# URÉDINALES DU NÉPAL

par G. DURRIEU*

RÉSUMÉ. — Les matériaux pour une flore urédinologique du Nepal sont présentés sous forme d'une liste de plus de 150 espèces dont un grand nombre n'étaient pas encore connues dans l'Himalaya. Plusieurs espèces nouvelles sont décrites : un *Hapalophragmium*, un *Phragmidium*, deux *Ravenelia*. Un nouveau binome est proposé : *P. emodentis* (= *P. nitida* Barcl. non Rohl.).

Cette flore est constituée de trois grands ensembles biogéographiques très distincts par l'origine de leurs éléments constitutifs : l'un est tropical, le second, de moyenne altitude correspond aux étages subtropicaux et tempérés, le troisième à la haute montagne.

SUMMARY. — Material for a flora of Uredinales of Nepal are presented as a list of more than 150 species, a great number of which was still unknown in Himalaya. Several new species are described: one *Hapalophragmium*, one *Phragmidium* and two *Ravenelia*. A new name is proposed : *P. emodentis* (= *P. nitida* Barcl. non Rohl.).

This flora is constituted of three important biogeographical sets very different by the origin of their constitutive elements : the first is tropical, the second, hills-inhabiting fits with subtropical and temperate stages, the third occupies high mountains.

Les espèces signalées dans cet article ont été récoltées au cours de quatre missions réalisées en mai-juin 1974, septembre à novembre 1976, septembre-octobre 1977 et février-mars 1979 (1). Les régions visitées sont les suivantes (l'indication entre parenthèses est celle, abrégée, qui sera utilisée ultérieurement dans le texte).

- Teraï central dans le district de Bara, et oriental y compris les Siwaliks (Bara, Ilam)

(1) Ces missions ont été réalisées et partiellement financées par le CNRS dans le cadre de la RCP 253 puis du GRECO Himalaya Karakorum (CNRS).

* Laboratoire de Botanique, Université P. Sabatier, 39 Allée J. Guesde, 31000 Toulouse.

- Dépression de la Rapti dans sa partie orientale Hitauda, et dans le parc national de Chitwan (Rapti)
- Chaînes du Mahabarat entre la route Kathmandu Inde et la bordure sud du bassin de Kathmandu (Mahabarat)
- Bassin de Kathmandu (Kathmandu)
- Vallée de la Trisuli et Bhote Kosi depuis Trisuli Bazar jusqu'au confluent avec le Langtang (Trisuli)
- Vallée du Langtang (Langtang)
- Bassin de Pokhara (Pokhara)
- Versant sud du massif des Anapurna depuis la région de Pokhara jusqu'à la vallée de la Kali Gandaki (Sud Anapurna).
- Vallée supérieure de la Kali Gandaki en amont de Ghasa jusqu'à Kagbeni et Muktinath (Kali Gandaki)
- Vallée de la Marsyandi depuis ses sources jusqu'à sa basse vallée (Marsyandi).

Ces régions présentent une grande diversité de climats de sorte que les formations végétales rencontrées sont très diversifiées allant des forêts tropicales aux pelouses alpines sans oublier les zones semi désertiques de la haute Kali Gandaki. Pour plus de détail sur la végétation phanérogamique on se reportera aux ourvrages et cartes de DOBREMEZ.

La liste présentée est évidemment encore très incomplète, seule une faible portion du territoire népalais a été explorée, de plus l'étage alpin est très mal représenté, les périodes de visites ont été ou trop précoces ou trop tardives pour en permettre une étude convenable. Toutefois avec plus de 150 espèces signalées, c'est de loin la première contribution importante à la mycoflore phytopathogène du Népal. Il est ainsi déjà possible de faire une analyse succinte de la composition biogéographique de cette flore et d'en dégager quelques caractéristiques particulièrement nettes.

Dans les zones de basse altitude Terai, Siwaliks, bassin de la Rapti dont la végétation est tropicale, la flore urédienne montre les mêmes affinités tropicales et se compose d'espèces connues dans le reste du sous continent indien comme :

| | |
|---|---|
| *Hemileia holarrhenae* | *Ravenelia tandonii* |
| *Kernkampella emblicae* | *Scopellopsis dalbergiae* |
| *Ravenelia clemensiae* | *Puccinia heterospora* |
| *Ravenelia evernia* | *Puc. shiraiana. . .* |

Il est difficile de dire si les nouvelles espèces découvertes dans cette région *Hapalophragmium nepalense*, *Ravenelia microcephala*, *R. pennatae*, sont endémiques, il est très possible qu'elles existent aussi en Inde, loin du Terai népalais.

Si l'on considère la flore des moyennes montagnes, correspondant aux étages de végétation subtropicaux et tempérés, le tableau est alors totalement différent. On trouve tout d'abord un contingent important d'espèces que l'on peut considérer comme endémiques himalayennes :

| | |
|---|---|
| *Melampsora ciliata* | *Phragmidium rosae moschatae* |
| *Melampsora sancti johannis* | *Puccinia ainsliaeae* |

*Thekopsora gaultheriae*
*Coleosporium himalayense*
*Coleosporium nepalense*
*Hamaspora nepalensis*
*Hamaspora dobremezii*
*Hamaspora viennotii*
*Phragmidium octoloculare*
*Phragmidium quinqueloculare*
*Puccinia commelinae*
*Puccinia emodensis*
*Puccinia heraclei nepalensis*
*Puccinia holboelliae-latifoliae*
*Puccinia mallae*
*Puccinia pilearum*
*Puccinia saxifragae-ciliatae*

auxquelles on peut rajouter quelques «Himalayennes» au sens large, repandues jusque dans les montagnes du Yunan :

*Chrysomyxa dietelii*
*Puccinia leucophaea*
*Phakopsora punctiformis*
*Coleosporium leptodermidis*

Mais un phénomene également très frappant est la grande richesse de cette flore en especes dont la répartition s'étend sur une grande partie de l'Est Asiatique . Chine et Japon, en particulier :

*Hyalospora hakodatensis*
*H. japonica*
*H. yamadana*
*Melampsora itoana*
*M. yoshinagai*
*Milesina coniogrammes*
*Pucciniastrum boehmeriae*
*P. aceris*
*P. corriarae*
*P. geranii-nepalensis*
*P. hydrangeae-petiolaris*
*P. miyabeanum*
*Thekopsora rubiae*
*Pucciniostele clarkiana*
*Uredinopsis intermedia*
*Phakopsora artemisiae*
*Coleosporium asterum*
*Coleosporium plectranthi*
*Blastospora smilacis*
*Hamaspora rubi-sieboldii*
*Miyagya anaphalidis*
*Pileolaria klugkistiana*
*Puccinia calumnata*
*Pucc. colletiana*
*Pucc. fagopyri*
*Pucc. polliniae*
*Pucc. roscoeae*
*Uromyces valerianae-wallichii*

Ce contingent particulièrement riche en Melampsoracees voit son importance encore accrue si l'on remarque que certaines des especes de la liste des «endémiques» presentent des affinités systematiques tres marquées avec des taxons extrême orientaux. Par exemple *Phragmidium quinqueloculare* se rattache au sous genre *Phragmotelium* dont les especes voisines sont sino japonaises ou sud est asiatiques.

Ce caractere «sino japonais» résulte évidemment en grande partie d'une même richesse en eléments sino japonais de la flore vasculaire. Mais il est confirmé par l'examen comparatif de la repartition des hôtes de certains de ces parasites : leur aire s'étend vers l'ouest sur toute l'Europe tandis que l'Himalaya marque la limite occidentale de l'extension du parasite, c'est par exemple le cas de :

*Melampsora itoana* sur *Oxalis acetosella*
*Pucciniastrum aceris* sur *Acer*
*P. corriarae* sur *Corriaria*

*Phakopsora punctiformis* sur *Galium*
*Blastospora smilacis* sur *Smilax*
*Uromyces valerianae wallichii* sur *Valeriana*

Par contre on ne peut relever la présence d'aucune espèce pour laquelle on puisse considérer le rattachement à un cortège floristique plus occidental. Celles qui sont communes avec les flores européennes ou moyen-orientales comme :

*Puccinia argentata* *Puccinia chrysosplenii*
*Puccinia chaerophylli* *Coleosporium campanulae*

ont une répartition largement eurasiatique ou même circumboréale.

En ce qui concerne la flore de la haute montagne (étages subalpins et alpins) les données beaucoup plus succintes ne permettent pas, pour le moment, des conclusions très nettes.

En plus de quelques endémiques, ou supposées telles (*Puccinia annapurnae*, *Puccinia manangensis*, *Puccinia nepalensis*, *Puccinia taylorii*, *Phragmidium cinnamomeum*, *Melampsora ribis*), on trouve des espèces arctico-alpines (*Puccinia albulensis*, *Puccinia gibberulosa*, *Puccinia septentrionalis*, *Uromyces hedysari obscuri*) ou boréo-alpines (*Puccinia gentianae*, *Uredo alpestris*). Tandis que *Puccinia thuemeniana* qui était considéré jusqu'à présent comme eurosibérienne serait plutôt un élément d'affinité centre-asiatique. On ne peut guère noter, comme espèce d'affinité orientale, que *Hyalopsora japonica*.

On ne semble donc pas retrouver la remarquable richesse en espèces sino-japonaises observée pour la flore de moyenne altitude. Toutefois il est possible qu'une connaissance plus poussée de ces régions de haute altitude vienne modifier cette première esquisse.

Il n'est, pour le moment, pas possible de différencier clairement les zones xériques à climat de type thibétain des zones plus humides des vallées internes ou des versants sud, sur la seule composition des flores urédinologiques (excepté *Puccinia thuemeniana*). Par contre la différence ressort d'une étude globale de la végétation phytopathogène par une plus grande richesse relative en Erysiphacées sous climat sec.

On peut conclure qu'il est possible, dans l'état actuel de nos connaissances, de distinguer dans la flore des Urédinales népalaises trois grands ensembles biogéographiquement bien distincts :

- Celui des basses altitudes, tropicales, à affinités surtout indiennes.
- L'ensemble des basses et moyennes montagnes subtropicales et tempérées marqué d'un fort endémisme et très riche en éléments sino-japonais.
- Un ensemble de hautes montagnes encore mal connu mais qui pourrait se caractériser par ses endémiques et des espèces arctico-alpines.

## MELAMPSORACÉES (s. l.)

***Hyalopsora bakodatensis*** Hirats. f.

sur *Athyrium acrostichoides* (Sw.) Diels. – Kathmandu, butte de Gongabu, 27/9/76.

Urédospores 24-32 x 12-18µm, à surface finement verruqueuse. N'était connu qu'en Extrême-Orient (Formose, Japon, Corée, Ussuri : HIRATSUKA, 1958).

***Hyalopsora japonica*** Diet. (= *Uredo kaikomense* Hirats. f.)

sur *Crypsinus malacodon* (Hook.) Copel. – Langtang : près de Kiagjin Gomba, 3800 m, 5/10/76.

C'est la première fois que cette rouille est signalée hors de sa localité type au Japon. La récolte ne contient que des amphispores, elles sont anguleuses, souvent atténuées à la base, elles mesurent 37-50 x 18-29µm, leur paroi lisse est épaissie à l'apex (jusqu'à 8µm) et à la base (jusqu'à 13µm), ailleurs son épaisseur est comprise entre 1,5 et 3µm.

***Hyalopsora yamadana*** Hirats. f. (= *Uredo yamadana* Hirats. f.)

sur *Coniogramme affinis* (Wall) Hiron. – Marsyandi : entre Bagarchap et Chame, 2200-2600 m, 4/10/77.

Urédospores ovoïdes : 23-35 x 16-21µm, paroi mince, verruqueuse, n'était encore connue qu'en Chine et au Japon.

***Melampsora ciliata*** Barcl.

sur *Populus ciliata* Wall. – Marsyandi : autour de Chame 2600 à 3000 m, 3 et 4/10/77.

Espèce connue dans tout l'Ouest de l'Himalaya du Cachemire au Kumaon. Au Népal je ne l'ai pas observée dans la haute vallée de la Kali Gandaki au climat beaucoup plus sec que celui de la Marsyandi.

***Melampsora euphorbiae*** Cast.

sur *Euphorbia hypericifolia* L. – Rapti : près d'Hitauda 17/2/79. – Kathmandou, 15/10/77.

sur *Euphorbia wallichii* Hook. f. – Marsyandi : amont de Chame, 2900m, 3/10/77.

***Melampsora itoana*** Hirats.

sur *Oxalis acetosella* L. subsp. *griffithii* (Edg. et Hook. f.) Hara. – Sud Annapurna : crête sud du Machapuchare, 2250 à 2800m, 23 et 25/10/76. – Ulleri, 2200m, 24/9/77.

Espèce microcyclique dont les télies de petites dimensions sont réunies en grand nombre et couvrent une bonne partie du limbe.

Sa répartition connue se limitait au Japon et à l'Ussuri.

***Melampsora kusanoi*** Diet. ( = *Uredo hyperici - mysorensis* Petch?)

sur *Norysca urala* (Buch.Ham.) K. Koch (= *Hypericum patulum* Thunb.) — Trisuli : près de Ramche, 1600 m, 23/5/74.

sur *Hypericum japonicum* Thumb et Murray (= *Sarothra laxa* (Blume) Kimura) — Pokhara : Hyengja, rizières, 1100m, 22/10/76.

Urédospores échinulées mesurant 22-23 x 18-21 µm dans la première récolte et 18-22 x 15-19 µm dans la seconde. Paraphyses claviformes ou capitées atteignant 70 µm de long et 14 à 20 µm de diamètre au sommet avec une paroi épaisse (jusqu'à 10 µm).

Je n'ai pu comparer avec les échantillons originaux de ces deux espèces mais d'après les descriptions la synonymie paraît vraisemblable. *M. kusanoi* est connu sur divers *Hypericum* en Asie orientale et centrale, l'*Uredo* dans le Sud de l'Inde, Sri Lanka et a déjà été signalé au Népal (BALFOUR-BROWNE, 1968). *N. urala* est un hôte nouveau.

***Melampsora ribis*** Durr.

sur *Ribes takara* Hora — Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare, 3200 m, 24/10/76.

Cette espèce microcyclique récemment décrite (DURRIEU, 1979) a des téliospores sous-épidermiques, longues de 30 à 53 µm sur 8 à 16 µm de diamètre à parois minces sans épaississement apical. Elle s'apparente à *M. ribesii-epitea* macrocyclique, hétéroxène.

***Melampsora sancti-joahnnis*** Barcl. (= *Chnoopsora sancti-johannis* (Barcl.) Diet.

sur *Norysca urala* (Buch.Ham.) K. Koch — Trisuli : Grang, 1900 m; Thare, 2000 m, 24/5/74. — Langtang : près de Syarpagaon, 2700 m, 25/5/74. — Mahabarat : entre Daman et Symbhanjyang, 2300-2400 m, 15/10/76; Phulchauki Danda, 2000 m, 31/10/76.

Toutes les récoltes printanières ne comportent que des téliospores développées sur des pousses souvent très déformées. Les écies n'ont été observées qu'au mois d'octobre. Déjà connu dans une grande partie de la chaîne himalayenne depuis Simla jusqu'en Assam.

***Melampsora yoshinagai*** Henn.

sur *Wikstroemia canescens* Meissn. — Mahabarat : entre Daman et Symbhanjyang, 2300 m, et crête à l'Est du Symbhanjyang, 2400 m, 15/10/76; Chandragiri Danda, versant sud du col de Thankot, 2000-2300 m, 17/10/76. — Sud Anapurna : Ulleri, 2200 m, 24/9/77. — Kali Gandaki : Kalo Pani, 2500 m, 27/9/77.

Ce parasite semble aussi largement répandu que son hôte, déjà connu dans l'Ouest de l'Himalaya. Sa répartition atteint le Japon vers l'Est.

***Melampsora sp.***

sur *Salix calyculata* Hook. — Langtang : Kiangjing Gompa vers le glacier du

Langtang, 4000 m, 6/10/76. – Marsyandi : vallée de la Jangena Khola, en amont de Manang, 4100-4200 m, 1/10/77.

sur *Salix daltoniana* Anders. – Langtang : environs de Kiangjing Gomba, 3700 m, 2/10/77.

sur *Salix* sp. – Mahabarat : Symbhanjyang, 2400 m, Thankot Chandragiri Danda, 17/10/76.

La systématique des Rouilles des Saules himalayens n'est pas encore bien établie et pour le moment je ne me risque pas à donner des déterminations spécifiques.

***Milesina carpathica*** Wrobl.

sur *Dryopteris* sp. – Sud Anapurna : Naudanda, 1400 m, 22/9/77. Espèce eurasiatique nouvelle pour le sous-continent indien.

***Milesina coniogrammes*** Hirats. f.

sur *Pteris cretica* L. – Langtang : fond de la vallée, vers 2000 m, 9/10/76. L'Inde et le Népal représentent la limite ouest de l'aire du parasite, alors que l'hôte atteint le bassin de la Méditerranée.

***Milesina philippinensis*** Syd. (= *Uredo tenuis* (Faull) Hirats.)

sur *Nephrolepis cordifolia* Presl. – Sud Anapurna : entre Khare et Birethanti, 1600 m, 23/9/77.

Cette Urédinale est rapportée au genre *Milesina* mais n'est connue que sous la forme uredo. Elle est nouvelle pour l'Asie continentale, jusqu'à présent elle n'était signalée que de la bordure insulaire du Pacifique : Ryu Kyu, Formose, Philippines.

***Pucciniastrum aceris*** Syd.

sur *Acer cappadocicum* Gled. – Marsyandi : entre Thonje et Chame, 2400 m, 4/10/77.

sur *Acer pectinatum* Wall. – Sud Anapurna : forêt de Ghorepani, 2400 à 2700 m, 24/9/77.

sur *Acer sterculiaceum* Wall. – Marsyandi : en aval de Chame, 2600 m, 4/10/77.

Cette rouille découverte d'abord dans l'Himalaya existe également au Japon, sa présence en Chine paraît tout à fait vraisemblable. Elle ne couvre donc qu'une partie réduite de l'aire du genre *Acer*.

***Pucciniastrum agrimoniae*** (Diet.) Tranzs.

sur *Agrimonia pilosa* Ledeb. – Kathmandou : Balaju 19/9/77; forêt de Gorkana, 13/10/77.

***Pucciniastrum boehmeriae*** Syd.

sur *Boehmeria macrophylla* Don. – Ilam : Siwaliks au Nord de Sanichare, 500 m, 1/3/79.

sur *Boehmeria platyphylla* Don. – Sud Anapurna : au dessus d'Ulleri, 2100 m,

24/9/77. Ilam : Siwaliks au Nord de Sanichare, 300 m, 28/2/79.

Espèce nouvelle pour l'Asie continentale, qui n'était connue comme *Milesina philippinensis* que sur la bordure insulaire du Pacifique du Japon jusqu'à la Nouvelle Guinée et la Nouvelle Calédonie.

*B. macrophylla* et *B. platyphylla* sont des hôtes nouveaux.

***Pucciniastrum circeae*** (Wint.) Speg.

sur *Circaea lutetiana* L. — Mahabarat : crête à l'Est de Symbhanjyang, 2400 m, 15/[illegible]/76. — Sud Anapurna : crête Sud du Machapuchare, 2300 m, 23/10/76.

***Pucciniastrum coriariae*** Diet.

sur *Coriaria nepalensis* Wall. — Trisuli : entre Barga et Syapru, 2[illegible]00 à 2400 m, 1/10/76. — Marsyandi : amont de Bubulee, 1100 m, 6/10/77, aval de Chame 2800 m, 4/10/77.

Cette Rouille connue en Extrême Orient (Chine, Japon, Formose, Philippines) est nouvelle pour l'Himalaya qui semble marquer la limite occidentale de son aire.

***Pucciniastrum geranii-nepalensis*** Hirats. f. (= *Uredo g. n.* Hirats. f. et Yoshinaga)

sur *Geranium nepalense* Sw. — Kali Gandaki : amont de Kalo Pani, 2500 m, 27/9/77.

Uredosores ne s'ouvrant que par une petite ostiole, les urédospores mesurent 26-35 x 20-25 µm.

Cette espèce n'était jusqu'à présent connue qu'au Japon.

***Pucciniastrum hydrangeae-petiolaris*** Hirats. f.

sur *Hydrangea aspera* Don — Mahabarat : Chandragiri Danda, 1800-2300 m, 17/10/76.

sur *Hydrangea heteromalla* Don — Sud Anapurna : crête Sud du Machapuchare, 3200 m, 25/10/76.

Encore un parasite à répartition Extrême orientale (Chine, Formose, Japon) nouveau pour l'Himalaya. Les deux hôtes sont aussi nouveaux.

***Pucciniastrum ishikariense*** Hirats. f. (= *Uredo ish.* Hirats. f.)

sur *Goodyera repens* L. R. Br. — Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare.

Les Urédospores mesurent 18-25 x 16-20 µm, c'est à dire qu'elles sont nettement plus courtes que celles de *P. goodyerae* (Tranzs.) Arth. : 23-34 x 16-21.

Cette dernière espèce est connue en Amérique du Nord et en Europe, tandis que *P. ishikariense* déjà signalé au Japon et à Formose est nouveau pour l'Himalaya.

***Pucciniastrum miyabeanum*** Hirats.

sur *Viburnum erubescens* Wall. — Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare 2800-2900 m, 24/10/76.

Comme les précédents, ce *Pucciniastrum* n'était encore connu qu'en Extrême Orient (archipel japonais).

***Thekopsora gaultheriae*** Syd. (– *Uredo gault.* (Syd.) Hirats. f.)

sur *Gaultheria nummularioides* Don. – Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare, 2900-3000, 24/10/76. Marsyandi : aval de Chame, 2800 m, 4/10/77.

Endémique himalayenne, décrite sur des échantillons provenant du Kumaon.

***Thekopsora rubiae*** Kom.

sur *Rubia cordifolia* L. – Langtang : en aval de Gora Tabela : 2700-3000 m, 4/10/76.

Espèce nouvelle pour l'Himalaya où elle suit son hôte depuis l'Ussuri, la Corée, la Mandchourie et le Japon en passant par la Chine.

***Thekopsora vaccinii*** (Wint.) Hirats. f.

sur *Lyonia ovalifolia* Wall. Drude – Mahabarat : Tistung, 1800 m, 20/2/79.

sur *Pieris formosa* Wall. Don – Sud Anapurna : crête Sud du Machapuchare 3200 m, 24/10/76.

Malgré sa répartition circumboréale et ses nombreux hôtes cette Rouille n'avait jamais été signalée dans l'Himalaya.

Les deux plantes citées sont également des hôtes nouveaux.

***Uredinopsis hashiokai*** Hirats. f.

sur *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. var. *wightianum* Tryon. – Trisuli : entre Grang et Thare, 1900-2100 m.

*U. hashiokai* décrit sur la même variété de *Pteridium* en provenance de Formose n'était connu que de cette île. Mais à Hawaï et dans l'Ouest de l'Amérique du Nord se trouve *U. aspera* Faull parfois mis en synonymie.

***Uredinopsis intermedia*** Kamei

sur *Athyrium* sp. – Mahabarat : crête à l'Est de Symbhanjyang 2400 m, 15/10/76.

Espèce connue du Japon et de l'Ussuri, nouvelle pour l'Himalaya.

***Uredinopsis pteridis*** Diet et Hol. (= *U. macrosperma* (Cooke) Magn.)

sur *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. var. *wightianum* Tryon – Trisuli : entre Betrawati et Manigaon, 1000 m, 30/9/76.

Les urédospores sont atténuées en pointe à l'apex alors qu'elles sont arrondies chez *U. hashiokai*. A la différence de ce dernier *U. pteridis* est une espèce à vaste répartition : Europe, Amérique, Afrique et Asie où elle est déjà connue dans le Sud de l'Inde.

***Phakopsora artemisiae*** Hirats.

sur *Anaphalis araneosa* DC. – Sud Anapurna : Armala, crête Sud du Machapuchare entre 1700 et 2100 m, 23/10/76.

Téliospores disposées en plusieurs couches, mesurant 21-28 x 11-16 µm, paroi épaissie à l'apex jusqu'à 5 µm. Ce parasite est signalé sur plusieurs genres

de Composées: *Artemisia*, *Aster*, *Chrysanthemum* au Japon, en Chine et en Inde (Himalaya), *Anaphalis* est un hôte nouveau.

***Phakopsora cronartiiformis*** Diet.

sur *Parthenocissus semicordata* (Laws.) Planch. — Mahabarat: versant nord du col de Chisapani, 1600-2000 m, 16/10/76; Phulchauki Danda, 2000 m, 31/10/76. — Trisuli: Plusieurs stations de Bargu à Damche de 1800 à 2000 m, 1 et 2/10/76. — Langtang: aval de Gora Tabela, 2700 à 3000 m, 4/10/76. — Sud Annapurna: crête sud du Machapuchare, 2300 m, 23/10/76; au-dessus d'Ulleri, 2200 m, 24/9/77; entre Tato Pani et Titre, 1400 m, 26/9/77. — Marsyandi: en aval de Chame 2600-2800 m, 4/10/76.

Cette espèce est très facile à reconnaître en raison des urédospores qui restent aglomérées en formant un court filament. Elle est fréquente dans toutes les zones forestières subtropicales et tempérées où abonde l'hôte.

***Phakopsora incompleta*** (Syd.) Cumm.

sur *Microstegium ciliatum* (Trin.) Camus — Pokhara, 900 m, 21/10/76. Espèce paléotropicale déjà connue en Inde.

***Phakopsora punctiformis*** (Barcl. et Diet.) Diet.

sur *Galium asperifolium* Wall. — Trisuli: entre Ramche et Grang, 1900 m, 1/10/76. — Marsyandi: Chame, 2800 m, 4/10/77.

Cette Rouille décrite dans l'Ouest de l'Himalaya, a été aussi rencontrée en Chine occidentale.

***Physopella ampelopsidis*** (Diet. et Syd.) Cum. et Ram.

sur *Parthenocissus semicordata* (Laws.) Planch. — Kali Gandaki: entre Ghassa et Lete, 2200 m, 27/9/77; en amont de Kalo Pani, 2500 m, 27/9/77.

***Cronartium quercuum*** (Berk.) Miy.

sur *Quercus semecarpifolia* Smith. — Langtang: près de Syarpagaon, 2300 m, 4/10/76.

Les urédospores mesurent 20-30(33) x 14-19 µm, leurs dimensions sont donc plus importantes que celles généralement observées pour cette espèce. Elles se rapprochent de celles connues pour *C. conigenum* Hedgc. et Hunt ou *C. strobilinum* Hedgc. et Hahn, espèces uniquement répandues en Amérique centrale, Mexique et Sud des USA. D'autre part, *C. quercuum* a déjà été signalé en Assam où il se développe sur le couple d'hôtes *Pinus insularis* Eng. et *Quercus griffithii* Hook. f. (BAGHEE 1960). Ici le seul Pin croissant à proximité immédiate est *P. excelsa* Wall. à 5 feuilles; or la forme écienne n'est jusqu'à présent connue que sur des Pins à 2 feuilles. A quelques kilomètres de là à vol d'oiseau, et 300 mètres plus bas en altitude, existe aussi *P. roxburghii* Sarg. à 3 feuilles.

***Cronartium ribicola*** Fries

sur *Ribes luridum*. — Marsyandi: vallée du Jargena Khola, 4100-4200 m, 1/10/77; amont de Manang, 3800 m, 2/10/77.

sur *Ribes takara.* – Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare, 2800-2100m et 3200m : 24/10/76.

sur *Ribes* sp. - Sud Anapurna : au dessus d'Ulleri, 2300m, 24/9/77.

Dans la seule recolte contenant des urédospores (Jargena Khola) celles-ci sont de grandes dimensions, 24-34 x 15-21 µm, comme cela a déjà été constaté sur d'autres échantillons provenant de l'Himalaya. D'autre part la forme écienne correspondante semble être *Peridermium indicum* Colley et Taylor sur *Pinus excelsa* Wall. nettement différente de celle de *Cronartium ribicola*. Il est donc fort probable que l'on soit en présence d'un taxon distinct comme PETERSON en a émis l'hypothèse.

***Coleosporium asterum*** (Diet.) Syd.

sur *Aster tricephalus* Clarke. – Mahabarat : Chandragiri Danda, 1800-2300m, 17/10/76, a l'Est du col de Symbhanjyang, 2400m, 16/10/76. – Sud Anapurna : entre Tato Pani et Titre, 1300m, 26/9/77.

sur *Aster trinervius* Roxb. – Kali Gandaki : entre Ghasa et Lete, 2200m, 27/9/77. – Marsyandi : amont de Chame, 2900m, 4/10/77.

sur *Aster sp.* – Langtang : entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76.

Cette Rouille dont la repartition était connue en Extrême Orient depuis Sakhaline jusqu'en Chine est nouvelle pour l'Himalaya.

***Coleosporium bletiae*** Diet.

sur *Habenaria pectinata* Don. – Trisuli : en aval de Bargu, 1800m, 2/10/76.

MUNDKUR et THIRUMALACHAR ont decrit un *Coleosporium satyrii* qui se distingue des autres espèces décrites sur Orchidacées par des taches amphigenes contenant des téliospores à apex non epaissi. Ici les sores sont hypophylles et la paroi des téliospores est nettement épaissie à l'apex. *C. bletiae* est nouveau pour l'Himalaya.

***Coleosporium campanulae*** (Pers.) Lev.

sur *Campanula canescens* Wall. – Kathmandou, 28/9/76. – Trisuli : en aval de Bargu, 1800m, 2/10/76; entre Grang et Thare, 2000m, 1/10/76. – Langtang : entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. – Pokhara : Balichaur, 1000m, 10/5/74. – Sud Anapurna entre Tato Pani et Titre, 1400m, 26/9/77. – Kali Gandaki : entre Larjung et Marpha, 28/9/77. – Marsyandi : en aval de Thonje, 1800m, 5/10/77.

sur *Campanula colorata* Wall. – Mahabarat : entre Daman et Symbhanjyang, 2300m, 15/10/76; crête à l'Est de Symbhanjyang, 2400m, 16/10/76, Phulchauki Danda, 2500m, 31/10/76. – Trisuli : entre Ramche et Grang, 1900m, 1/10/76. – Langtang : crête au Sud-Ouest de Syarpagaon, 25/5/74, fond de la vallee de 2700 à 3300m, 4/10/76. – Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare de 1700 à 3000m, 23 et 24/10/76; Ulleri, 2200m, 24/9/77, versant ouest du col de Ghorepani, 2400 à 2800m, 25/9/77. – Kali Gandaki : en aval de Larjung, 27/9/77.

sur *Campanula silvatica* Wall. – Trisuli : en aval de Bargu, 1700m, 24/5/74.

sur *Lobelia pyramidalis* Wall. – Mahabarat: crête à l'Est de Symbhanjyang, 2400 m, 16/10/76. – Langtang: près de Syapru, 2000m, 16/10/76. – Sud Anapurna: Ulleri, 2200m, 24/9/77.

sur *Pratia anummularia* (Lam.) A. Br. et Asch. Kathmandou: entre Batgaon et Changu, 1300-1400 m, 3/10/76. *Pratia* est probablement un hôte nouveau.

**Coleosporium clematidis** (Thum.) Barcl.

sur *Clematis connata* DC. – Sud Anapurna : au-dessus d'Ulleri, 2100 à 2300m, 24/9/77.

sur *Clematis gouriana* Roxb. – Rapti: parc de Chitwan près de Dumara, 26/2/79. Ilam: Badamptar, 400m : 1/3/79.

sur *Clematis grata* Wall. – Sud Anapurna: aval des gorges de la Kali Gandaki, 1500 m, 26/9/77.

sur *Clematis grewiaeflora* Dc. – Kathmandou : entre Batgaon et Changu, 1300-1400 m, 30/10/76, Budanilkantha, 1500 m, 24/3/75; Sundarijal, 18/3/75. – Sud Anapurna : Seti Khola en amont de Barbaree, 1400m, 11/5/74; Chitre, 2100-2300 m, 25/9/77. – Kali Gandaki : entre Ghasa et Lete, 25/9/77.

sur *Clematis montana* Buch.-Ham. – Mahabarat : crête à l'Est de Symbhanjyang, 2400 m, 15/10/76; Phulchauki Danda, 2000 à 2500 m, 31/10/76. Trisuli: en amont de Thare, 2000m, 24/5/74. – Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 3200 m, 25/10/76. – Marsyandi : Chame, 2600 à 2800 m; 4/10/77.

sur *Clematis buchananiana* Dc. – Mahabarat : Phulchauki, Danda, 2600 m, 31/10/76. – Trisuli: entre Grang et Thare, 2000 m, 1/10/76. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2000-2300 m, 27/9/77.

L'aire de cette Rouille s'étend sur l'Est et le Sud Est Asiatique et sur l'Afrique du Sud. L'Himalaya marque la limite de son extension vers l'Ouest en Eurasie.

**Coleosporium inulae** (Kunze) Rab.

sur *Inula cappa* Dc. – Trisuli: Ramche, 1400 à 1700 m, 1/10/76; en aval de Bargu, 1800 m, 2/10/76. – Sud Anapurna : Armala, 1700-2100 m, 23/10/76; Gorges de Bhurungdi près de Bhiretanti, 1100-1300 m, 23/9/77; entre Tato Pani et Titre, 1300 m, 26/9/77.

**Coleosporium leptodermidis** (Barcl.) Syd.

sur *Leptodermis lanceolata* Wall. – Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, 2400 m, 15/10/76. – Trisuli: de Ramche à Thare, 1400 à 2000 m, 1/10/76. – Langtang: en amont de Gora tabela, 3300 m, 4/10/76. – Sud Anapurna: Ulleri, 2200 m, 24/9/77; Chitre, 2200 m, 25/9/77. Gorges de la Kali Gandaki, 1500 m, 26/9/77. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2000-2300 m, 27/9/77; entre Jharkot et Muktinath, 3600 m, 29/9/77. – Marsyandi : amont de Chame, 2900 m, 3/10/77; en aval de Thonje, 1700 m, 5/10/77.

**Coleopsorium myriactidis** Syd.

sur *Myriactis nepalensis* Lass

Mahabarat : entre Daman et Symbhanjyang; 2300-2400m, 15/10/76; Phulchauki Danda, 2600m, 31/10/76. – Langtang : fond de la vallée, 2200-2500m, 4/10/76. – Sud Anapurna : Ghorepani, 2400-2800m, 25/9/77.

***Coleosporium nepalense*** Durrieu (1979)

sur *Thunbergia cf. lutea* Anders. – Trisuli : entre Thare et Dunche, 2000m, 2/10/76.

***Coleosporium pedicularidis*** Tai

sur *Pedicularis bifida* (D. Don.) Pen

Trisuli: entre Thare et Dunche, 2000m, 2/10/76; – Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2200m, 27/9/77. – Marsyandi : en aval de Thonje, 1800m, 5/10/77.

sur *Pedicularis gracilis* Wall.

Mahabarat: à l'Est de Symbhanjyang, 2400m, 16/10/76; Kulikhani, 1600m, 17/10/76; Phulchauki Danda, 2500m; 31/10/76. – Trisuli: entre Grang et Thare, 2000m, 1/10/76; Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76; en amont de Langtang, 3400-3600m, 5/10/76. – Marsyandi: amont de Chame, 2800m, 3/10/77; aval de Thonje, 1800m, – 5/10/77.

*Coleosporium pedicularidis* a souvent été confondu avec *C. euphrasiae* (Schum.) Wint. (= *C. rhinantacearum* Lev.) si les différences morphologiques semblent peu importantes la distinction est nette sur le plan biologique et biogéographique : Dans l'Himalaya les nombreux *Euphrasia* qui croissent souvent au voisinage immédiat de *Pedicularis* ne sont pas infectés, alors que l'on a le phénomène inverse en Europe. La carte montre que l'aire de cohabitation des champignons est assez réduite.

Il faut noter que la différence essentielle se trouve peut-être au niveau des hôtes écidiens : pour *C. euphrasiae*, il s'agit de *Pinus silvestris* et *P. montana*. Or ces Pins, ni aucun autre Pin à deux aiguilles, n'existent au Népal.

***Coleosporium plectranthi*** Barcl.

Sur *Plectranthus striatus* Benth. (= *Rabdosia lophanthoides* Hara). – Mahabarat: à l'Est de Symbhanjyang, 2400m, 15/10/76; Kulikhani, 1500-1600m, 17/10/76; Phulchauki Danda, 2000m, 31/10/76. – Kathmandou; vers Dakshinkuli, 1600m, 12/10/76. – Trisuli: de Ramche à Thare, 1900-2000m, 1/10/76; Manigaon, 1200m, 30/9/76. – Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. – Sud Anapurna: entre Lachok et Armala, 1500-1700m, 22/10/76, crête sud du Machapuchare, 2100m, 23/10/76. – Pokhara: rives du lac, 900m, 28/10/76. – Marsyandi: en amont de Jagat, 1500m, 5/10/77.

sur *Plectranthus ternifolius* D. Don (= *Rabdosia tern.* Hara). – Mahabarat: Phulchauki Danda, 1600m, 31/10/76. – Kathmandou : vers Dakshinkuli, 1600m, 12/10/76. – Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. – Sud Anapurna: Armala, de 1500 à 2100m, 23/10/76.

Les diverses espèces de *Coleosporium* décrites sur Labiées vivent toutes à l'exception d'une, sud-américaine, en Asie orientale et l'Himalaya marque la

limite de leur extension vers l'Ouest.

***Coleosporium senecionis*** (Pers.) Fries

sur *Senecio acuminatus* Wall. Marsyandi: Thonje 1900-2100m, 4/10/77.

sur *Senecio alatus* Wall. Langtang: aval de Gora Tabela, 2700-3000m, 4/10/76. Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 2900-3000m, 24/10/76; forêt de Ghorepani, versant Ouest, 2400-2800m, 25/9/77.

Sur *Senecio candolleanus* Wall. Langtang: aval de Gora Tabela, 2700-2900m, 4/10/76. Marsyandi: en amont de Chame, 2800-3000m, 3/6/77.

Sur *Senecio chrysanthemoides* DC. Sud Anapurna: forêt de Ghorepani, 2500m, 24/9/77.

Sur *Senecio diversifolius* Wall. Langtang: aval de Gora Tabela, 2700-3000m, 4/10/76. Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare 2900-3000m, 24/10/76. Kali Gandaki: en amont de Kalo Pani, 2500m, 26/9/77. Marsyandi: en amont de Chame, 2900m, 3/10/77.

BAGCHEE (1950) a décrit *Coleosporium barclayense* sur le couple d'hôte *P. excelsa*-*Senecio rufinervis* dans l'Ouest de l'Himalaya. La distinction morphologique avec *C. senecionis* me semble difficile.

***Coleosporium himalayense*** Durrieu

sur *Pinus excelsa* Wall.

Depuis sa découverte dans la vallée de Langtang (DURRIEU, 1977), je n'ai pas retrouvé cette rouille microcyclique. Cela provient très probablement de ce que sa période de développement est brève, débutant un peu avant le début de la mousson. Mes visites ultérieures se sont déroulées après la période de mousson, époque où le parasite n'est plus visible.

***Coleosporium*** sp. (forme *Peridermium*)

sur *Pinus roxburghii* Sarg. Mahabarat: Tistung, 1800m, 20/2/79. Trisuli: entre Dumche et Barghu, 1900m, 24/5/74; entre Mangal et Khangjung, 1800m, 25/5/74.

Les écidiospores mesurent 25-30(-40) x 19-25µm; on ne peut les rattacher à aucune des espèces pour lesquelles on connait bien les écies. Les formes urédotéliennes rencontrées dans les environs de ces stations sont très nombreuses: *C. bletiae*, *C. campanulae*, *C. clematidis*, *C. inulae*, *C. leptodermidis*, *C. plectranthi*, *C. pedicularidis*...

***Chrysomyxa dietelii*** Syd.

sur *Rhododendron arboreum* Smith. Mahabarat: col de Symbhanjyang, 2400m, 7/10/76. Trisuli: près de Bokhajunda, 2000m, 24/5/74. Vallée du Langtang, 2100m, 7/10/76. Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 2200 à 2800m, 23-25/10/76.

Les urédos sont d'abord protégés par un péridium hémisphérique, fragile, assez difficile à déceler sur les sores plus âgés. Les télies ont également une forme hémisphérique.



Carte 1. – Répartition de *Coleosporium sur Euphrasia* (+) et *Pedicularis* (o).

*Chrysomyxa rhododendri* de By?

sur *Rhododendron barbatum* Wall. – Langtang, en aval de Gora Tabela, 2700-3000 m, 26/5/74 et 4/10/76. – Sud Anapurna, crête Sud du Machapuchare, 3200 m, 24/10/76. Se distingue parfaitement du précédent par l'absence de péridium autour des urédos et des télies applaties très petites (0,1 à 0,3 mm de diamètre). Il ressemble beaucoup aux spécimens européens de la Rouille des Rhododendrons.

*Chrysomyxa* sp.

sur *Rhododendron campanulatum* D. Don. – Langtang, près de Kiangjin Gomba, 4200 m, 5/10/76.

sur *Rhododendron lepidotum* Wahl. – Langtang, de Gora Tabela à Kiang'in Gomba, 3000 à 4000 m, 27/5/74, 4 au 6/10/76.

sur *Rhododendron setosum* D. Don. – Langtang, près de Kiangjin Gomba, 3800 m, 5/10/76.

Ces récoltes, toutes dépourvues de télies, appartiennent à plusieurs espèces. En particulier celle sur *Rh. campanulatum* pourrait être identique à *Aecidium rhododendri* Barcl. mais l'absence de spermogonies permet de penser qu'il s'agit en fait d'un stade urédo.

## PUCCINIACÉES (s. l.)

***Blastospora smilacis*** Diet.

sur *Smilax menispermoidea* DC. — Mahabarat: Chandragiri Danda, 1800-2300m, 17/10/76; Pulchauki, 2500m, 31/10/76, col de Symbhanjyang, 2300m, 16/10/76. — Trisuli: Bokhajunda, 2000m, 24/5/74, entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. — Sud Anapurna: Ulleri, 2200m, 24/9/77. — Kali Gandaki, Ghasa, 1800m, 26/9/77. – Marsyandi: Thonje, 1900-2100m, 4/10/77.

sur *Smilax glaucophylla* Klotz. — Mahabarat: entre Symbhanjyang et le col de Chisapani, 2400m, 16/10/76. — Sud Anapurna: au dessus d'Armala, 1700-2100m, 22/10/76. — Kali Gandaki entre Ghasa et Lete, 2200m, 27/9/77.

sur *Smilax lanceaefolia* Roxb. — Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 2200 à 2500m, 23/10/76.

Le genre *Blastospora* ne possède que deux espèces, parasitant toutes deux les *Smilax*. Mains... Il n'était jusqu'à présent connu qu'au Japon. Son abondance au Népal laisse penser qu'il existe également dans les montagnes d'Asie Orientale.

***Gerwasia rubi*** Racib.

sur *Rubus lanatus* Wall., *R. paniculatus* Sm., *R. reticulatus* Wall. et *R. treutleri* Hook. f. Nombreuses localités dans le Mahabarat, la Trisuli, le Langtang et Sud Anapurna (DURRIEU, 1977) de l'étage subtropical à la base du montagnard.

Cette Rouille dont la répartition s'étend de l'Indonésie à la Chine était déjà connue dans l'Himalaya sous la forme urédo (*Phragmidium incompletum* Barclay).

***Hamaspora***

Les diverses espèces népalaises d'*Hamaspora* (*H. dobremezii*, *H. nepalensis*, *H. rubi-sieboldii*, *H. viennotii*) ont été décrits dans une publication antérieure (DURRIEU, 1977).

***Hapalophragmium nepalense*** n. sp. (fig. 1)

sur *Derris cuneifolia* Benth. — Rapti: forêt, près de Sauraha, dans le parc national de Chitwan, 180m, 25/2/79.

Les urédos sont peu nombreux, dispersés à la face inférieure des feuilles, de petite taille (0,2-0,5 mm), entourés par l'épiderme éclaté, leur couleur est canelle clair. Les uredospores, ovoides, mesurent 25-31 x 21-25 μm, leur paroi

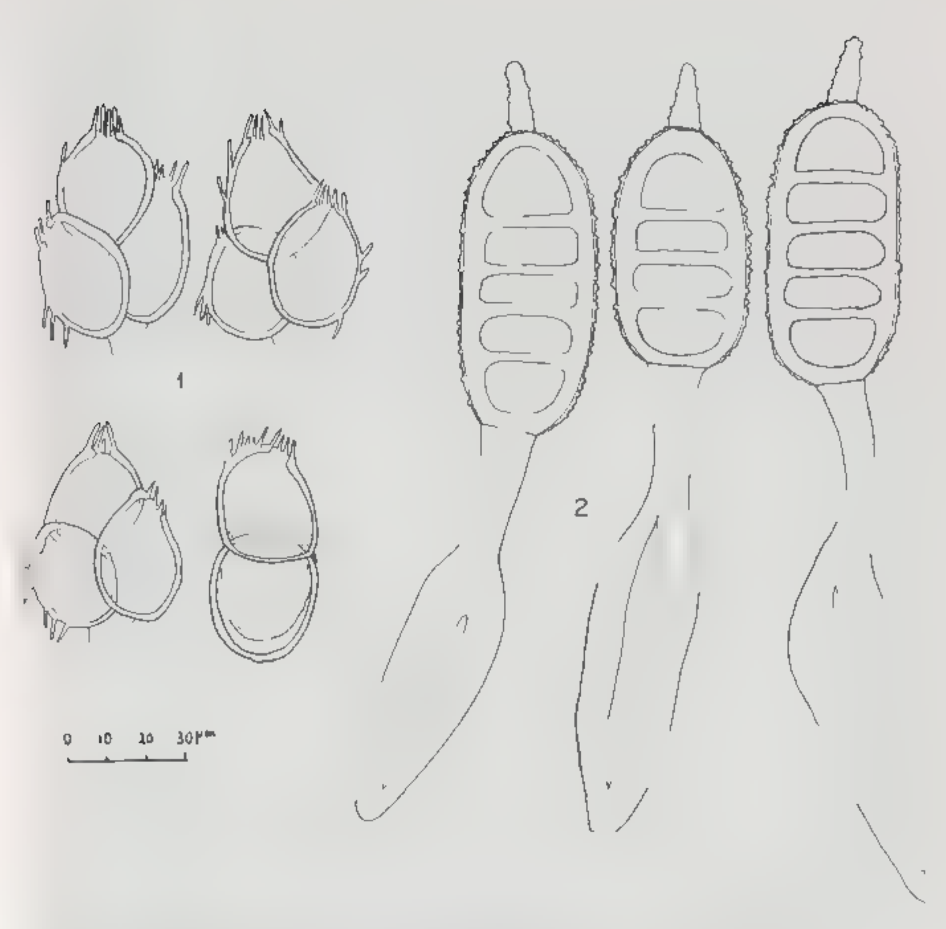



Fig. 1. *Hapalophragmium nepalense* n. sp., téliospores. — Fig. 2. *Phragmidium cinnamomeum* n. sp., téliospores.

est régulièrement échinulée, mince 1-2 µm. Il y a 2 pores germinatifs peu distincts. Je n'ai pas observé de paraphyses.

Les télies ont le même aspect que les urédos, excepté pour leur couleur brun sombre. Les spores restent souvent agglomérées en quantité importante autour du sore. Les téliospores tricellulaires mesurent 38 à 50 µm de long, 35 à 40 µm de large et 20 à 25 µm d'épaisseur, les 3 cellules étant disposées dans un même plan. Elles sont ornées d'appendices cylindriques qui mesurent jusqu'à 10 µm de long sur 2 µm de diamètre, ils sont disposés de façon très dense autour des pores germinatifs et plus dispersés sur le reste de la surface. La paroi, de couleur brune, est mince, 2 µm, légèrement plus épaisse (3 à 4 µm) autour des pores germinatifs. Le pédicelle hyalin mesure 10 à 15 µm de diamètre vers le point d'insertion, sa longueur varie entre 25 et 55 µm.

Par son ornementation cette espèce se distingue très nettement de tous les autres *Hapalophragmium* connus. Celui qui s'en rapprocherait le plus serait *H. ornatum* Cumm. d'Afrique, mais dont les appendices sont beaucoup plus courts (3 à 5µm seulement; d'autre part les dimensions des urédospores et les téliospores de cette espèce sont beaucoup plus réduites (CUMMINS, 1960).

*Uredia hypophylla, minuta 0.2-0.5 mm, epiderme rupta cincta, dilute cinnamomea. Uredosporae obovoideae, 25-31 x 21-25µm echinulatae, epispora 1-2µm crassa, pori 2.*

*Telia urediis conforma, brunnea; teliosporae 3 cellulares, 38-50µm longae, 35-40µm latae, 20-25µm crassae, appendiculis usque 10µm longis ornatae, epispora 2µm crassa ad poros leniter incrassata (3-4µm); pedicellus hyalinus 25-55 x 10-15µm.*

*Habitat in foliis* ***Derridis cuneifoliae*** *Benth. in Nepalia (Chitwan). Typus in TLA (DURRIEU 79059), isotypus in KTH.*

***Hemileia holarrhenae*** Syd.

sur *Holarrhena antidysenterica* Wall. – Ilam: forêts des Siwaliks (400m) et de piedmont (250m) au nord de Sanichare, 1 et 2/3/79. – District de Morang près de Khane Pokhare, 3/3/79. Ce parasite est connu dans diverses régions de l'Inde : Bombay, Maharashtra, Assam.

***Kernkampella emblicae*** (Syd.) Laund.

sur *Phyllanthus emblica*. – Rapti. Hitauda, 20/2/79; Dumara près de Sauraha, (parc de Chitwan), 26/2/79.

***Kernkampella kirganellae*** (Mundk. et Thirum.) Laundon.

sur *Breynia rhamnoides* Willd. Mull. Arg. – Kali Gandaki: Ghasa, 1800m, 26/9/77. Sud Anapurna: entre Tato Pani et Titre, 1400m, 26/9/77.

*D. Kirganellae* a été décrit sur *Kirganella reticulata* Baill. en Inde, alors que sur *Breynia rhamnoides* est aussi connu *Kern. breyniae* (Syd.) Laund.

Cette dernière espèce se distingue très facilement de la précédente dont les expansions des téliospores périphériques sont simples, coniques, alors que celles de *K. Kirganellae* se terminent par un double crochet.

Sur la séparation du genre *Kernkampella* de *Ravenelia* voir LAUNDON (1975).

***Miyagya anaphalidis*** Miyabe

sur *Anaphalis araneosa* Dc. – Sud Anapurna, au-dessus de Tato Pani, 1500m, 25/9/77.

Espèce nouvelle pour l'Himalaya, connue en Asie orientale.

***Ochropsora ariae*** (Fuck.) Rams.

sur *Anemone rivularis* Buch. Ham. – Langtang: en aval de Gora Tabela, 2700-3000m, 26/7/74; autour de Langtang, 3300-3500m, 27/5/74.

sur *Sorbus cuspidata* (Spach) Hedl. – Sud Anapurna: crête sud du Machapu

chare, 2600-2800m, 25/10/76.

sur *Sorbus foliolosa* Wall.: Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 3200m, 24/10/76.

Déjà signalé dans l'Ouest de l'Himalaya.

***Olivea colebrookiana*** Taum et Yadav — *Uredo colebrookiae* Barcl.

sur *Colebrookia oppositifolia* Sm.: Kathmandou: forêt de Balaju, 1500m, 8/5/74, forêt de Gorkana, 1500m, 13/10/77. Rapti: Hitauda, 300m, 17/2/79; Sauraha, parc national de Chitwan, 150m, 24/2/79. Bara: près du pont sur la Bake Khola, 120m, 19/2/79. Ilam: au nord de Sanichare, 200m, 1/3/79. Sud Anapurna: Bhurungdi Khola près de Bhiretanti, 1100m, 23/9/77. Pokhara: Seti Khola vers Kadarjung, 1300m, 11/5/74, près du confluent Seti et Mardi Khola, 1300m, 22/10/76. Marsyandi: en amont de Bulbulee, 1200m, 6/10/77.

Cette Rouille presque aussi répandue que son hôte a toujours été rencontrée sous la forme urédo.

***Phragmidium cinnamomeum*** n. sp. (fig. 2)

sur *Rosa sericea* Lindl.: Kali Gandaki: en aval de Muktinath, 3500-3700m, 29/9/77. Marsyandi: vallée du Jargena Khola, 4100-4200m, Type 1/10/77, entre Braga et Ghyaru, 3500m, 2/10/77. Langtang: Gora Tabela, 3000-3300m, 4/10/76; en amont de Langtang, 3500-3600m, 5/10/76.

sur *Rosa macrophylla* Lindl.: Langtang, forêt de *Betula* près de Kiangjin Gomba, 3800m, 5/10/76.

Les spermogonies, sous-cuticulaires et de petite taille (environ 100µm de diamètre) sont disposées à la face supérieure des feuilles sur certaines des taches écidiennes.

Les écies sont situées à la face inférieure des feuilles, de couleur jaune; elles forment de petits coussinets généralement circulaires de 0,3 à 1 mm de diamètre. Les écidiospores sont subsphériques ou ovoïdes; elles mesurent 20-26 x 18-22µm; leur paroi de 2µm d'épaisseur est densément couverte de petites verrues arrondies, et percée de 5 à 7 pores germinatifs d'environ 3µm de diamètre. Elles sont accompagnées de nombreuses paraphyses cylindriques, légèrement courbées, qui mesurent 50 à 70µm de long et 5 à 9µm de diamètre. Leur paroi hyaline, mince, est assez souvent légèrement épaissie à l'extrémité: jusqu'à 5µm.

Je n'ai pu observer d'urédospores qui semblent totalement absentes du cycle de ce parasite; en effet, dans certains cas on observe encore quelques écidiospores à la périphérie de certaines télies. D'autre part, l'absence de spermogonies sur un grand nombre de taches permet de penser qu'elles correspondent à des écies répétitives.

Les télies sont hypophylles, petites mais souvent confluentes et formant alors des amas de 2 à 3mm de large. Leur couleur est brun assez clair ce qui permet de distinguer facilement cette espèce des autres Rouilles des *Rosa* himalayens. Les téleutospores cylindriques, arrondies aux deux extrémités sont brun

cannelle clair. Leur longueur varie de 47 à 92µm augmentée d'un mucron apical, hyalin, de 8 à 20µm de long. Leur diamètre est compris entre 32 et 40µm. Le nombre de cellules d'une téliospore est le plus souvent de 4 à 6, mais il peut varier entre 1 et 8. On observe des variations nettes entre les deux groupes de récoltes étudiées, région Kali Gandaki Marsyandi d'une part, vallee du Langtang de l'autre comme le montre le tableau ci-dessous :

| Nombre de cellules % | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rosa sericea* | | | | | | | | |
| Muktinath | 1 | 4 | 10 | 61 | 24 | | | |
| Jargena Khola | | 1 | 5 | 43 | 51 | | | |
| Braga | | | 1 | 39 | 60 | | | |
| Gora Tabela | | | | | 12 | 72 | 16 | |
| Langtang | | | | | 18 | 70 | 11 | 1 |
| *Rosa macrophylla* | | | | | | | | |
| Kiangjin | | | | 23 | 49 | 27 | 1 | |

On remarque toutefois que l'échantillon sur *Rosa macrophylla* occupe une position intermediaire entre ces deux groupes. Comme par ailleurs tous les autres caractères sont très semblables il n'y a pas lieu de marquer une distinction taxonomique.

La paroi de ces téliospores a 4 à 6µm d'épaisseur, elle est percée de 3 pores germinatifs par cellule, sa surface est densement verruqueuse. Le pédicelle en général plus long que la téliospore (jusqu'à 120µm) est hyalin et renflé dans sa moitié ou ses deux tiers inférieurs.

Deux autres espèces de *Phragmidium* parasites de *Rosa* sont caractérisés par la couleur claire de leurs télies. Ce sont *Ph. rosae-pimpinellifoliae* Diet. en Europe et *Ph. rosae-rugosae* Kasai en Asie orientale. Toutes deux sont macrocycliques, c'est a dire possedent écies, uredo et télie. La premiere se distingue par la forme conique de l'apex des téliospores qui sont arrondies dans l'espèce himalayenne. La seconde possède des téliospores nettement plus longues (jusqu'à 128µm) dont le nombre de cellules est plus eleve (6 à 11, le plus souvent 8, leur apex n'est pourvu que d'une papille obtuse, mesurant au plus 6µm de long et parfois même absente. Cela contraste très nettement avec le long mucron de *Ph. cinnamomeum*.

Il est interessant de constater que cette rouille semble confinee aux hautes altitudes, dans l'étage subalpin.

*Spermogonia epiphylla, in greges maculicoles disposita, minuta.*

*Aecia in pustulas hypophyllas, 0,3-1 mm diametro. Aeciosporae ovoideae aut subglobosae, 20-26 x 18-22µm; epispora 2µm crassa, hyalina, dense verruculosa, pori 5-7. Paraphyses hyalinae, cylindricae, leniter curvatae, 50-70 x 5-9µm.*

*Telia hypophylla, minuta confluentia, cinnamomea. Teliosporae cylindraceae utrinque rotundatae (47-92 x 32-40µm), apice apiculo 8-20µm acutae; cellulae 1-8, plerumque 4-6; epispora 4-6 crassa, dilute cinnamomea, dense verrucosa, pedicellus hyalinus, teliosporam superans (usque 120µm), parte basali crassatus.*

*Habitat in foliis Rosae sericeae et R. macrophylla in Emodi montibus Nepal Typus: TLA 77212 (DURRIEU); isotypus KTH.*

***Phragmidium octoloculare*** Barcl.

sur *Rubus lasiocarpus* Sm. Mahabarat Phulchauki Danda, 2000 à 2500m, 31/10/76.

sur *Rubus pentagonus* Wall Langtang, en aval de Gora Tabela, vers 2800m, 4/10/76.

sur *Rubus* sp Marsyandi, autour de Chame, 2700 à 2800m, 4 10 77. Cette espece a deja été étudiée dans un article précedent DURRIEU, 1977

***Phragmidium potentillae*** (Pers.) Karst.

sur *Potentilla cf sericea* L Marsyandi Jargena Khola, 4100m, 1/10/77, entre Braga et Ghyaru, 3500m; 2/10/77.

sur *Potentilla sieversiana* Langtang près du village de Langtang, 3400m, 5/10/76; en aval de Kiangjing Gomba, 3700-3800m, 5/10/76.

***Phragmidium quinqueloculare*** Barcl.

sur *Rubus biflorus* Ham Trisuli, entre Bargu et Syapru 2400m, 7 10/76

sur *Rubus lasiocarpus* Sm. Kali Gandaki: Kalo Pani, 2500m, 27 9 77

sur *Rubus* sp. – Marsyandi: en aval de Chame, 2700m, 4/10/77.

Ces deux dernieres recoltes viennent confirmer les caractères de cette espece précisés précedemment DURRIEU, 1977, en particulier le nombre des cellules des téliospores est très constant :

| nombre de cellules | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|
| *R. lasiocarpus* | | 16% | 78% | 6% |
| *Rubus* sp. | 1% | 27% | 65% | 2% |

***Phragmidium quinqueloculare*** Barcl var. ***triseptatum*** Durr. 1977

sur *Rubus biflorus* Ham. – Langtang, en amont de Gora Tabela, 3200m, 4/10/76.

sur *Rubus foliolosus* Don. Mahabarat. Phulchauki Danda, 2600m, 31 10/76

***Phragmidium rosae-moschatae*** Diet.

sur *Rosa moschata* Mill. – Sud Anapurna: Ulleri, 2200m, 24/9/77. – Marsyandi, entre Chame Bagarchap, 2200 2600m, 4/10/77.

Ce *Phragmidium* semble assez voisin de *Ph mucronatum* Pers Schlecht, mais il s'en distingue par le plus grand nombre de cellules des teliospores le plus souvent 7 à 10 au lieu de 6 à 8 et leur apex plus obtus dont la papille est en général très courte.

***Phragmidium tuberculatum*** J. Mull. ( *Ph. butleri* Syd.?)

sur *Rosa macrophylla* Lindl. – Langtang, 3400m, 6/10/76. – Marsyandi :

Jargena Khola, 4100-4200m, 1/10/77; vers Pisang, 3200m; 3/10/77.

sur *Rosa sericea* Lindl. — Marsyandi, en amont de Manang, 3800m, 2/10/77.

sur *Rosa* sp. — Marsyandi, en amont de Chame, 2800-3000m, 3/10/77.

Toutes ces récoltes sont très voisines d'échantillons européens de *P. tuberculatum* pour les téliospores, même cellule apicale arrondie et surmontée d'une longue pointe hyaline, même verrucosité pour les urédospores, mêmes pores germinatifs de grande dimension (5µm de diamètre) et faisant saillie à l'intérieur de la paroi.

Les dimensions aussi bien des téliospores que des urédospores sont très compatibles. La seule différence que l'on puisse noter porte sur le nombre de cellules des téliospores qui en moyenne est plus élevé que sur le type européen. Les fréquences les plus élevées correspondent à des spores pourvues de 6 à 8 cellules, comme le montre le tableau ci-dessous, au lieu de 4 à 6. Toutefois même en Europe on trouve des populations à nombre de cellules aussi élevé (voir tableau). Dans ces conditions il ne me paraît pas possible de séparer spécifiquement les récoltes himalayennes des européennes. Reste à connaître l'identité exacte de *Ph. butleri* Syd., dont je n'ai pu examiner le type. D'après les descriptions il s'agirait d'une espèce dont les téliospores seraient un peu plus courtes que celles de *Ph. tuberculatum* (55-90µm d'après SYDOW, 60-80µm d'après RAGUNATHAN et RAMAKRISHNAN, au lieu de 60 à 110µm).

Des échantillons déterminés comme *Ph. butleri* et provenant des herbiers de Royal Botanic Gardens, Kew (K) et du Commonwealth Mycological Institute Kew (CMI) rentrent dans le cadre des variations normales de *Ph. tuberculatum*.

| Nombre de cellules | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rosa macrophylla* | | | | | | |
| Langtang | 2% | 27% | 65% | 6% | | |
| Jargena Khola | 1% | 4% | 31% | 47% | 16% | 1% |
| Pisang | 1% | 7% | 36% | 49% | 6% | 1% |
| Kayarval. (K) | | 3% | 9% | 53% | 34% | 1% |
| Nathia Gali (CMI 115 692) | 1% | 14% | 43% | 36% | 6% | |
| *Rosa sericea*, Manang | | 2% | 22% | 31% | 38% | 7% |
| *Rosa* sp., Chame. | 4% | 16% | 51% | 27% | 2% | |
| *Rosa* sp., Issoudun (France) | | 4% | 60% | 33% | 3% | |

***Pileolaria klugkistiana*** Diet.

sur *Rhus javanica* L. — Mahabarat : Chandragiri Danda, 1800-2300m, 17/10/76. — Langtang : entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76.

sur *Rhus punjabensis* Stew. — Marsyandi, entre Chame et Bagarchap, 2300m, 4/10/77.

***Pileolaria shiraiana*** (Diet. et Syd.) Ito.

sur *Rhus succedanea* L. — Sud Anapurna : crête sud du Machapuchare, 2300m,

26/10/76; Ulleri 2100m et Tirkedunga, 1700m, 24/9/77. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2200m, 27/9/77.

Ces deux *Pileolaria* qui sont connus depuis longtemps en Chine et au Japon sont apparemment nouveaux pour l'Himalaya. Ils se distinguent très facilement l'un de l'autre aussi bien par les téliospores brun foncé à surface irrégulièrement striée pour *P.* [illegible], brun noir presque opaque couverts de verrues coniques pour *P. klugkistiana* que par les urédospores ornées de crêtes ailées, irrégulières, réunies par des anastomoses à peine visibles en microscopie photonique chez le premier, de verrues soudées entre elles et formant des lignes spiralées chez le second.

***Puccinia absinthii*** (Hedw. f.) DC.

sur *Artemisia* sp. – Kali Gandaki entre Marpha et Jomosom, 2700m, 28/9/77.

***Puccinia adjuncta*** Mitter

sur *Artemisia* sp. – Marsyandi. près de Braga, 3500m, 2/10/77. Espèce découverte et décrite du Kumaon

***Puccinia ainsliaeae*** Syd.

sur *Ainsliaea pteropoda* Dc. – Trisuli. Dunche, 1600m, 2/10/76 – Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 2300m, 26/10/76.

***Puccinia albulensis*** Magn.

sur *Veronica cf. alpina* L. – Base est du col de Thorung, 4400m, 1/10/77.

Cette Rouille à distribution circumarctique alpine est nouvelle pour l'Himalaya. Comme dans la forme des montagnes d'Europe centrale et méridionale on n'observe qu'un seul type de téliospores caduques et dormantes (*f.* [illegible]) tandis qu'il existe une forme nordique leptosporée où certaines télies [illegible] coussinets compacts sont constituées de téleutospores à germination immédiate

***Puccinia anapurnae*** Durrieu (1979)

sur *Polygonum polystachyum* Wall. – Sud Anapurna. crête sud du Machapuchare, 2900-3200m; 24/10/76

***Puccinia arenariae*** (Schum.) Wint.

sur *Stellaria monosperma* Buch.-Ham. – Langtang: en aval de Gora Tabela, 2200-2500m, 4/10/76.

***Puccinia argentata*** (Schultz) Wint.

sur *Impatiens* div. sp. – Langtang: près de Gora Tabela 2700-3000m, 4/10/76 – Sud Anapurna, 2200m, 24/9/77. – Marsyandi: près de Thonje, 1700m, 5/10/77; en aval de Chame, 2200-2600m, 14/10/77.

L'hôte écien, *Adoxa moschatellina* ne semble pas être connu dans la flore népalaise, sa présence est toutefois possible, les stations où la Rouille a été trouvée lui semblent favorables, et d'autre part il existe au Cachemire.

***Puccinia arthraxonis-ciliaris*** Cumm.

sur *Arthraxon lancifolius* Trin., Hochst. — Marsyandi, amont de Bulbulee, 1100m, 6/10/77.

***Puccinia behenis*** (Oc.) Otth.

sur *Silene nigrescens* Edgw., Majumdar — Langtang, près du village, 3400-3600m, 5/10/76.

***Puccinia calumnata*** Syd.

sur *Polygonum polystachyum* Wall. — Trisuli: Khangjung, 2000m, 25/5/74.

Cette espece est très reconnaissable grâce à la forme particulierement allongée de ses téliospores (32-44 x 15-20µm) surmontees d'une papille hyaline de 3 à 4mm.

Elle n'était jusqu'à present connue que de l'archipel japonais et de la Chine continentale (HIRATSUKA et KANEKO).

***Puccinia chaerophylli*** Purt.

sur *Chaerophyllum villosum* Purt. — Trisuli: pont de Dumche, 1700m, 24/5/74.

***Puccinia chrysosplenii*** Grev.

sur *Chrysosplenium* sp. — Sud Anapurna: versant ouest du col de Ghorepani, 2700m, 25/9/77.

Nouveau pour l'Himalaya.

***Puccinia circaeae*** Pers.

sur *Circaea repens* Wall. — Langtang: en aval de Gora Tabela, 2200-2500m, 4/10/76. — Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 2300-2500m, 23/10/76 – Marsyandi: en aval de Chame, 2400m, 4/10/77.

***Puccinia cirsii*** Lasch.

sur *Circium verutum* (Don) Spreng. – Trisuli: pont de Dumche, 1700m, 24/5/74, entre Mangal et Khangjung, 1900m, 25/5/74. — Langtang: en aval de Kiang in Gomba, 3600m, 6/10/76, entre Barga et Syapru, 2300m, 3/10/76. — Kali Gandaki, en amont de Kalo Pani, 2500m, 27/9/77.

***Puccinia collettiana*** Barcl.

sur *Rubia cordifolia* L. — Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, 2300m, 16/10/76; Kulikhani, 1500-1600m, 17/10/76. — Langtang, fond de la vallee, vers 2000m, 3/10/76. — Kali Gandaki, entre Ghasa et Lete, 2000-2300m, 27/9/77.

***Puccinia commelinae*** Durrieu (1979)

sur *Commelina benghalensis* L. — Mahabarat, crête à l'Est du Symbhanjyang, 2300-2400m, 16/10/76.

***Puccinia congesta*** Berk. et Broom. (= *P. solmsii* P. Henn.)

sur *Polygonum chinense* L. – Mahabarat: Chandragiri Danda, 2000m, 17/10/76.

sur *Polygonum microcephalum* (D. Don) Gros. – Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, 2300m, 16/10/76. – Langtang, bas de la vallée, 1900 à 2100m, 3/10/76. – Pokhara, 900m, 21/10/76.

sur *Polygonum* sp. – Mahabarat: entre Daman et Symbhanjyang, 2300-2400m, 15/10/76. – Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 2300 à 2800m, 23 et 25/10/76; forêt de Ghorepani, 2400-2700m, 24/9/77.

***Puccinia duthiae*** Ell. et Tr.

sur *Dichanthium annulatum* Fords. Stapf. – Marsyandi: vers Dumre, 600m, 5/10/77.

***Puccinia emodensis, nom. nov.*** (= ***P. nitida*** Barcl. non Rohl.)

sur *Polygonum amplexicaule* D. Don. – Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, 2400m, 16/10/76; Phulchauki Danda, vers 2000m, 31/10/76. – Langtang: plusieurs récoltes dans la vallée entre 2200m et 3300m, 4/10/76. – Kali Gandaki, en amont de Kalo Pani, 2500m, 27/9/77.

Le nom donné par BARCLAY (1890) a déjà été attribué à une rouille parasite d'*Aethusa cynapium* et de *Petroselinum sativum*: *P. nitida* (Str.) Rohl 1813 (= *P. aethusae* Mart. 1817 = *P. petroselini* (DC.) Lindr. 1902). Il était donc nécessaire de trouver un nouvel épithète.

Cette espèce est incontestablement voisine de *P. bistortae* (Str.) DC., mais s'en distingue facilement par ses téliospores entièrement lisses.

***Puccinia fagopyri*** Barcl.

sur *Fagopyrum dibotrys* (D. Don) Hara. – Langtang: aval de Gora Tabela, 2700-3000m, 4/10/76. – Sud Anapurna: près de Naudanda, 1200m, 22/9/77; entre Khare et Birethanti, 1500-1700m, 23/9/77; vallée du Bhurungdi, près de Surkedanga, 1400m, 23/9/77. – Marsyandi: vers Chame, 2800m, 4/10/77.

***Puccinia gentianae*** (Str.) Mart.

sur *Gentiana tibetica* King. – Marsyandi: vallée du Jargena Khola, 4100m, 1/10/77; vers Ghyaru, 3000m, 2/10/77.

***Puccinia gibberulosa*** Schrot. (= *P. blyttiana* Lagh.)

sur *Ranunculus brotherussi* Freyn. – Marsyandi: vallée du Jargena Khola, 4200m, 1/10/77.

Le type morphologique présenté par les téliospores est très voisin de celui des échantillons d'autres provenances. En particulier la surface irrégulièrement bosselée est très caractéristique. La seule différence réside dans le diamètre un peu plus réduit de ces spores : 30-47 x 15-20µm au lieu de 29-45 x 20-27µm pour un échantillon des Pyrénées et 33-50 x 17-25 pour un autre du Wyoming.

Cette Rouille nouvelle pour l'Himalaya a une très vaste répartition arctico alpine en Europe Alpes, Pyrénées, Scandinavie, Spitzberg, en Amérique Nord Canada, rocheuses de l'Alaska à l'Arizona, Mexique et Andes de l'Argentine En Asie *P. gibberulosa* est connu dans les montagnes du Tadjikistan et dans la région du lac Baïkal Mais toutes les stations semblent toujours très disjointes

***Puccinia heraclei-nepalensis*** Durrieu (1979)

sur *Heracleum nepalense* D. Don. – Trisuli: entre Grang et Thare, 2000m, 1/10/76. – Sud Anapurna: entre Ulleri et Ghorepani, 2100m, 24/9/77.

***Puccinia heterospora*** Berk et Curt.

sur *Sida veronicaefolia* Lam. Trisuli: entre Betrawati et Manigaon, 1000m, 30/9/76. Marsyandi: près de Tarhugat, 600m, 9/10/77.

Dans la seconde récolte la plus grande part des téliospores sont unicellulaires

***Puccinia holboelliae-latifoliae*** Cumm.

sur *Holboellia latifolia* Wall. Langtang: fond de la vallée vers 2000m, 3/10/76.

Cette espèce ne semble pas avoir été retrouvée depuis sa description par CUMMINS (1943) sur des échantillons provenant de Musoorie.

***Puccinia iridis*** (DC.) Wallr

sur *Iris decora* Wall. – Mahabarat: col de Chisapani, 2100m, 16/10/76.

***Puccinia kraussiana*** Diet. (= *P. prainiana* Barcl.)

sur *Smilax aspera* L. Trisuli: Bokhajunda et Thare, 2000m, 24/5/74. Langtang, fond de la vallée vers 2000m, 3/10/76 - Marsyandi: Thonje, 1900 2100m, 5/10/77. – Kali Gandaki, près de Ghasa, 1800m, 26/9/77.

sur *Smilax menispermoidea* DC. Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare. 2600-2800m, 25/10/76.

Déjà connue dans plusieurs localités himalayennes, cette Rouille est largement répandue dans le Sud de l'Asie autour de l'Océan Indien et sur la bordure Ouest du Pacifique.

***Puccinia kweichowana*** Cumm

sur *Polygonum campanulatum* Hook. - Sud Anapurna. forêt de Ghorepani, 2400-2700m, 24/9/77.

Cette espèce du groupe du *P. mammillata* se distingue par ses téliospores de dimensions relativement importantes: 30-43 x 22-27 ( —> 33)µm, et la disposition du pore germinatif de la cellule inférieure situé près de la cloison. *P. kweichowana* a été décrit sur un échantillon chinois

***Puccinia leucophaea*** Syd. et Butl.

sur *Colquhounia coccinea* Wall. Trisuli: entre Thare et Dunche, 2000m, 2/10/76. Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. Sud Anapurna:

Chatre, 2200m, 25/9/77. – Marsyandi: Thonje, 1900-2000m, 4/10/77. – Kali Gandaki; près de Ghasa, 1800m, 26/9/77.

*Puccinia mallae* Durrieu (1979)

sur *Clematis barbellata* Edgw. – Marsyandi: entre Chame et Bagarchap, 2400 à 2800m, 4/10/77.

*Puccinia mammillata* Schrot.

sur *Polygonum cf. viviparum* L. – Marsyandi: en amont de Manang, 3800m, 2/10/77.

*Puccinia manangensis* Durrieu (1979)

sur *Clematis cf. orientalis* L. – Marsyandi: entre Braga et Ghyaru, vers 3500m, 2/10/77.

*Puccinia melanocephala* Syd.

sur *Saccharum rufipilum* Steud. – Langtang: Syapru, 1800m, 7/10/76

*Puccinia menthae* Pers.

sur *Micromeria biflora* Benth. – Sud Anapurna: entre Thirkedungha et Ulleri, 1600m, 24/9/78

sur *Micromeria nepalensis* Kitam et Mur. – Kali Gandaki: en amont de Kalopani, 2500m, 27/9/77.

sur *Micromeria* sp. – Kali Gandaki: entre Marpha et Jomosom, 2700m, 28/9/77.

sur *Origanum vulgare* L. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2000-2300m, 27/9/77, en amont de Kalopani, 2500m, 27/9/77. – Marsyandi: vers Pisang, 3200m, 3/10/77; entre Bagarchap et Chame, 2200 2600m, 4/10/77.

*Puccinia nakanishikii* Diet

sur *Bothriochloa intermedia* (R. Br.) A. Cam. – Pokhara, 900m, 21/10/76. Kathmandou: Changu Narayan, 1600m, 30/10/76.

sur *Andropogon tristis* Nees. – Mahabarat. Phulchauki Danda, 2500m, 31/10/76.

sur *Cymbopogon microtheca* (Hook. f.) Camus – Sud Anapurna: Khare, 1600 1700m, 22/9/77.

*Puccinia nepalensis* Barcl. et Diet.

sur *Rumex nepalensis* Spreng. – Marsyandi. Jargena Khola, 4200m, 1/10/77.

*Puccinia picridis* Hazler

sur *Picris hieracioides* L. – Trisuli: entre Mangal et Khangjung, 2000m, 25/5/74

*Puccinia pilearum* Durrieu 1979

sur *Pilea umbrosa* Wedd. – Mahabarat: Pulchauki Danda, 2000 à 2500m,

31/10/76. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2200m, 26/9/77.

sur *Pilea scripta* Wedd. – Trisuli: près de Dunche, 1600m, 2/10/76. – Langtang: fond de la vallée vers 2000m, 3/10/76. – Sud Anapurna: entre Tato Pani et Titre, 1400m: Kali Gandaki: près de Ghasa, 1800m, 26/9/77.

***Puccinia poae-nemoralis*** Otth.

sur *Poa* sp. – Marsyandi: base Est du col de Thorung, 4400m, 1/10/77; vallee du Jargena Khola, 4100m, 1/10/77; en amont de Chame, 2800m, 3/10/77.

***Puccinia pollniae*** Barcl.

sur *Pteracanthus wallichii* Nees – Sud Anapurna; Armala, 2000m, 23/10/76.

sur *Aechmanthera gossypina* Nees. – Mahabarat: Kulikhani, 1500m, 17/10/76.

sur *Strobilanthes* sp. – Sud Anapurna: Titre, 1300m, 26/9/77. Kali Gandaki, entre Ghasa et Lete, 2000-2300m, 27/9/77. Mahabarat. Pulchauki Danda, 2500m, 31/10/76.

Il s'agit pour toutes ces récoltes de la forme écienne, les urédos et télies se développent sur la graminée *Microstegium nudum*.

***Puccinia polygoni-amphibii*** Pers. var. ***polygoni-caespitosi*** Hirats. f. et Kaneko (1973)

sur *Fagopyrum dibotrys* (D. Don.) Hara. – Trisuli: entre Ramche et Grang, 1900m, 1/10/76. Langtang: plusieurs stations entre 2100 et 2500m, 4 et 7/10/76.

sur *Polygonum capitatum* (Ham.) Gross. – Mahabarat. entre le col de Chisapani et Kulikhani, 1500-2000m, 16/10/76. Trisuli: près de Manigaon, 1200m, 22/5/74 et 30/9/76. Pokhara: Hyengja, 1100m, 21/10/76. Sud Anapurna: Khare, 1700m, 22/9/77; entre Tatopani et Titre, 1400m, 26/9/77. Secteur de la Bheri: Jajarkot, 800m, 18/6/74 (DOBREMEZ).

sur *Polygonum chinense* L. – Mahabarat: Phulchauki Danda, 2000m, 31/10/76. – Sud Anapurna: Ulleri, 2200m, 24/9/77.

sur *Polygonum runcinatum* Buch. Ham. – Mahabarat: entre Daman et Symbhanjyang, 2300m, 15/10/76, crete à l'Est du Symbhanjyang, 2400m, 15/10/76; Phulchauki Danda, entre 2000 et 2600m, 31/10/76. Trisuli: entre Thare et Dunche, 2000m, 2/10/76; Ramche, 1900m, 1/10/76. – Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76. – Sud Anapurna: Armala, 1700 à 2100m, 23/10/76; entre Tirkedunga et Ulleri, 1500-1800m, 24/9/77; forêt de Ghorepani, 2400-2700m, 24/9/77. – Kali Gandaki: amont de Kalo Pani, 2500m, 27/9/77.

sur *Polygonum nepalense* Meissn. – Mahabarat: col de Chisapani, 2100m, 16/10/76. – Sud Anapurna: entre Khare et Birethanti, 1500-1700m, 23/9/77; vallée du Bharundi Khola près de Thirkedunga, 1400m, 23/9/77. – Marsyandi: plusieurs stations de Chame en aval de Thonje, 1800-2600m, 4 et 5/10/77.

Cette variété très abondante au Népal, et qui semble être la seule présente, se distingue par les pores germinatifs des urédospores, au nombre de deux, et situés près du point d'insertion du pédicelle.

***Puccinia punctata*** Link.

sur *Galium acutum* Edgw. — Trisuli: entre Grang et Thare, 2100m, 23/5/74. — Sud Anapurna: crête sud du Machapuchare, 3200m, 24/10/76. — Kali Gandaki: entre Larjung et Marpha, 28/9/77. — Marsyandi: entre Braga et Ghyaru, 3500m, 2/10/77.

sur *Galium asperifolium* Wall. — Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, 2400m, 15/10/76. - Trisuli, pont de Dunche, 1700m, 24/5/74.

sur *Galium hirtiflorum* Req. — Trisuli: entre Syabrubensi et Mangal, 1600m, 25/5/74.

***Puccinia romagnoliana*** Maire et Sacc.

sur *Cyperus flavidus* et *C. iria* — Marsyandi: en amont de Buloulee, 1100m, [illegible]/10/77.

***Puccinia roscoeae*** Barcl.

sur *Roscoea purpurea* Sm. - Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, 2400m, 6/10/76. — Trisuli: entre Thare et Dunche, 2000m, 2/10/76; autour de Bargu, 1800 à 2300m, 2 et 3/10/76.

***Puccinia saxifragae-ciliatae*** Barcl.

sur *Bergenia ciliata* (Haw.) Stern. — Mahabarat: à l'Est du Symbhanjyang, [illegible]400m, 16/10/76. — Trisuli, pont de Dunche, 1700m, 24/5/74. — Langtang, [illegible] de Syapru, 2300m, 3/10/76.

Ce *Puccinia* paraît assez voisin de *P. asiatica* (Kom.) Syd. connu sur *Mitella* en Sibérie orientale. Parmi les autres espèces parasites des Saxifragacées elles se distinguent par leurs télies compactes et leurs téliospores longues et étroites pourvues d'une pointe apicale très importante.

***Puccinia septentrionalis*** Juel.

sur *Polygonum sphaerostachyum* Meissn. — Kali Gandaki: Muktinath, montée au col de Thorung, 4200m, 30/9/77.

sur *Polygonum viviparum* L. — Langtang: plusieurs stations autour de Kiang Gomba, 3700-3800m, 5/10/76. — Marsyandi: vallée du Jargena Khola, 4100-[illegible]200m, 1/10/77.

Cette espèce à répartition arctico-alpine est nouvelle pour l'Himalaya. Dans toutes les stations, *Thalictrum alpinum*, l'hôte écien, était aussi présent.

***Puccinia shiraiana*** Syd.

sur *Justicia simplex* D. Don — Marsyandi, en aval de Jagat, 1100m, 6/10/77.

***Puccinia silvaticella*** Arth. et Cumm.

sur *Taraxacum* sp. — Langtang: Syarpagaon, 2700m, 28/5/74.

Cette rouille microcyclique n'avait pas été retrouvée depuis sa découverte au Cachemire (ARTHUR et CUMMINS).

***Puccinia sorghi*** Schw.

sur *Zea mays* L. — Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2000-2300m, 27/9/77.

***Puccinia tanaceti*** DC.

sur *Tanacetum nubigenum* Wall. – Kali Gandaki: en aval de Larjung, 2500m, 28/9/77. – Marsyandi: entre Braga et Ghyaru, 3500m, 2/10/77.

*P. tanaceti*, sensu stricto, n'était pas connu de l'Himalaya, et *T. nubigenum* est un hôte nouveau.

***Puccinia taraxaci*** Plowr.

sur *Taraxacum* sp. – Kali Gandaki: entre Larjung et Marpha, 2600m, 28/9/77. Jarkhot près de Muktinath, 3300-34[illegible] – Marsyandi: entre Braga et Ghyaru, 3500m, 2/10/77.

***Puccinia taylorii*** Bale-Browne.

sur *Polygonum polystachyum* Wall. – Langtang: en amont de Gora Tabela, 3000-3300m, 4/10/76.

Cette espèce se distingue de *P. mammillata* par ses téliospores nettement plus petites et dont le pore germinatif de la cellule inférieure est situé près de la cloison transversale.

***Puccinia thuemeniana*** Voss.

sur *Myricaria rosea* Smith. – Marsyandi: entre Braga et Ghyaru, 3500m, 2/10/77.

La Rouille des *Myricaria*, eurosibérienne (Alpes orientales, Carpathes, Sibérie, Tien Shan) n'était pas connue dans l'Himalaya. *M. rosea* est un hôte nouveau.

***Puccinia violae*** DC.

sur *Viola serpens* Wall. – Mahabarat: crête à l'Est du Symbhanjyang, 2400m, 15/10/76. – Trisuli: Ramche, 1900m, 23/5/74; pont de Dumche, 1700m, 24/5/74. – Langtang: entre Bargu et Syapru, 2300m, 3/10/76; fond de la vallée vers 2000m, 3/10/76. – Kali Gandaki: entre Ghasa et Lete, 2000-2300m, 27/9/77.

***Puccinia wattiana*** Barcl.

sur *Clematis buchananiana* DC. – Langtang: plusieurs stations entre 2000 et 3000m, 3 et 4/10/76. – Marsyandi: entre Chame et Bagarchap, 2400m, 4/10/77.

sur *Clematis connata* DC. – Marsyandi: Chame, 2700m, 4/10/77.

***Puccinia xanthosperma*** Syd.

sur *Arundinaria maling* Gamble. – Mahabarat: Phulchauki Danda, 2000m, 31/10/76.

***Pucciniostele clarkiana*** (Barcl.) Diet.

sur *Astilbe rivularis* Buch.-Ham. – Mahabarat: crête à l'Est du Symbhanjyang, 2400m, 16/10/76; Phulchauki Danda, 2000m, 31/10/76; Chandragiri Danda, 1800-2300m, 17/10/76. – Marsyandi: en amont de Chame, 2800

3000m, 3/10/77.

*Ravenelia clemensiae* Syd

sur *Albizzia procera* Benth. – Bara: Tamagali, 140m, 18/2/79. Déjà connu dans la zone himalayenne à Dehra Dun.

*Ravenelia evernia* Syd.

sur *Mimosa rubicaulis* Lam. – Rapti: Hitauda, 17/2/79. – Ilam: Siwaliks au Nord de Sanichare, 500m, 1/3/79.

*Ravenelia japonica* Diet. et Syd.

sur *Albizzia chinensis* (Osb.) Mer. – Marsyandi: en amont de Jagat, 1600m, 5/10/77.

*Ravenelia macrocapitula* Tai?

sur *Indigofera pulchella* Roxb. – Mahabarat: Phulchauki Danda, 2000m, 31/10/76. – Trisuli: entre Ramche et Grang, 1900m, 1/10/76. – Langtang: ravin en amont de Syapru, 1800m, 3/10/76.

Les têtes téliosporifères ornées de petites papilles mesurent de 85 à 140µm de diamètre, ce qui permet le rapprochement avec l'espèce chinoise. Mais je n'ai pu observer que de très rares urédospores et ne peut donc conclure définitivement.

*Ravenelia mitteri* Syd. = *R. laevis* Diet. et Holway?

sur *Indigofera pulchella* Roxb. – Kali Gandaki, vers Ghasa, 1800m, 26/9/77.

Se distingue très facilement du précédent par ses téliospores lisses. Les dimensions des têtes téliennes qui atteignent 140µm de diamètre sont supérieures à celles données dans les descriptions de *R. mitteri*. La différence avec *R. laevis* n'est donc pas évidente. Cette dernière espèce, décrite au Mexique a été plus récemment signalée en Chine par TAI.

*Ravenelia microcephala* n. sp. (fig. 3)

sur *Acacia concinna* DC. – Sauraha dans le Parc National de Chitwan, 180m, 25/2/79. – Bara: Tamagali, 140m, 18/2/79.

Les urédos, observés seulement en petit nombre, sont épiphylles, entourés de débris d'épiderme éclaté, leur couleur est jaune cannelle. Les urédospores sont généralement ovoïdes, tronquées à la base (large insertion du pédicelle) et mesurent 19 à 25µm de long et 15 à 17µm de diamètre. Leur paroi mince, 2µm, légèrement épaissie à l'apex, 4µm, est percée de 4 ou 5 pores germinatifs, le plus souvent en disposition équatoriale; la surface est très finement verruqueuse. Les paraphyses sont renflées en tête à leur sommet, leur longueur varie de 25 à 40µm et le diamètre des têtes de 12 à 17µm, leur paroi, mince, s'épaissit à l'apex (jusqu'à 6µm).

Les télies, petites, 0,2-1mm, sont dispersées sur les deux faces des limbes. Les têtes téliennes subhémisphériques, mesurent 55 à 75µm de diamètre et 40

à 50µm de haut. Elles sont composées de 5, ou le plus souvent de 6 téliospores périphériques doublées chacune à leur face inférieure d'un cyste hygroscopique, elles entourent 3 à 6 téliospores centrales.

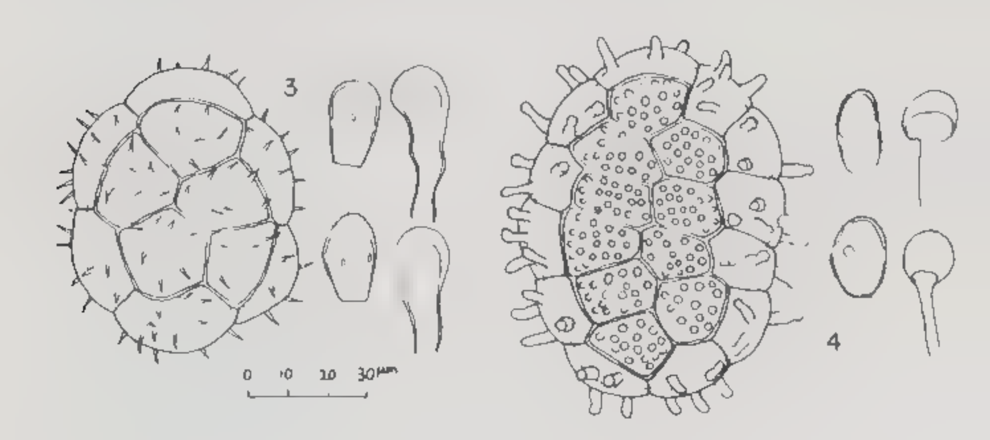



Fig. 3 : *Ravenelia microcephala* n. sp., téliospores, urédospores et paraphyses. Fig. 4 : *Ravenelia pennatae* n. sp., téliospores, urédospores et paraphyses.

Ces téliospores sont unicellulaires; leur paroi externe est épaissie, 4 à 6µm, et ornée d'un nombre variable d'épines hyalines (5 à 11, de 4 à 5µm de haut et 2µm de diamètre à la base. Les pédicelles caducs, sont formés de 2 hyphes hyalines accolées.

Parmi les *Ravenelia* parasites du genre *Acacia* cette espèce est très bien caractérisée par le nombre réduit des téliospores par tête et par leur ornementation.

*Uredia epiphylla, subepidermica, luteo-cinnamomea. Uredosporae ovoideae, basi saepe truncatae, 19-25 x 15-17µm, epispora tenuis: 2µm, apice incrassata: 4µm, 4-5 poris aequatorialibus aperta, subtiliter verruculosa. Paraphyses capitatae, 25-40 x 12-17µm, apice membrana incrassata: 6µm.*

*Telia amphigena sparsa, minuta: 0,5-1mm. Capitulae teliosporarum subhemisphaericae, 55-75µm diametro, 40-50µm altae, ex 5, plerumque 6 sporis marginalibus, 3-6 centralibus compositae. Sporae singulae continuae, 5-11 aculeis, 4-5µm altis ornatae, epispora apice 4-6µm crassa. Cystidiae globosae, in eodem numero quo sporis marginalibus. Pedicellus deciduus, ex hyphis duabus compositus.*

*Habitat in foliis vivis Acaciae concinnae Nepalia. Typus in TL (DURRIEU 79.016); isotypus in KTH.*

*Ravenelia ornata* Syd.

sur *Abrus precatorius* L. Pokhara, 900m, 21/10/76. – Bara: Tamagali, 18/2/79.

*Ravenelia pennatae* n. sp. (fig. 4)

sur *Acacia pennata* (L.) Willd. Bara Tamagali, 140m, 18/2/79 (Type). Ilam: dans les Siwaliks au Nord de Sanichare, 400m, 1/3/79.

Les urédos subcuticulaires sont petits, épiphylles, de couleur cannelle clair. Les urédospores ovoides, mesurent 18-20 x 10-13µm, elles possèdent 4 pores germinatifs équatoriaux et leur surface est finement verruqueuse. La paroi est mince: 1,5µm. On trouve mêlées aux urédospores de très nombreuses paraphyses constituées d'un pédicelle fin de 15 à 35mm de long portant une tête sphérique de 9 à 13mm de diamètre dont la paroi est très fortement épaissie dans la moitié supérieure: jusqu'à 11µm.

Les télies subcuticulaires sont le plus souvent épiphylles, nombreuses et souvent confluentes.

Les têtes teliennes ont un contour général ovale, elles mesurent 60 à 85µm suivant le plus grand diamètre, 52 à 60µm suivant le plus petit. Elles sont légerement convexes à la face supérieure et mesurent 30 à 40µm de haut, cystes inclus. Le plus souvent elles sont constituees de 10 à 13 cellules périphériques et de 8 à 11 cellules centrales simples. Il y a autant de cystes que de cellules périphériques. La paroi externe des téliospores est epaissie (4 à 5µm) et porte une ornementation composite:

Les cellules centrales sont couvertes de nombreuses papilles hyalines presque contigues de 2 à 3µm de diamètre. Les téliospores périphériques portent des pointes hyalines de 6 à 9µm de long, souvent renflées à leur extrémité. Elles sont disposées au nombre de 3 à 5 vers la partie superieure des cellules et dessinent ainsi une couronne autour des capitules téliens.

Les pédicelles, hyalins, constitués de plusieurs hyphes sont caducs.

La forme et l'ornementation des têtes de téliospores caractérisent très bien cette espèce.

*Uredia epiphylla, subcuticulares, dilute cinnamomea. Uredosporae ovoideae, 18-20 x 10-13µm, epispora tenuis, 1,5µm, verruculosa, 4 poris aequatorialibus aperta. Paraphyses capitatae, 24-48 x 9-13µm, apice valde incrassatae, 11µm.*

*Telia plerumque epiphylla, subcuticulares, saepe confluentes. Capitulae teliosporarum ovatae, leniter convexae, 60-85 x 52-60µm, 30-40µm altae, ex 10-13 teliosporis marginalibus, cum eodem numero cystidiarum et 8-11 interioribus compositae. Epispora apice incrassata, 4-5µm, in cellulis interioribus numerosis papillis hyalinis copiosissime tecta, in cellulis exterioribus 3-5 aculeis hyalinis apice inflatis, 6-9µm altis ornata. Pedicellus compositus, hyalinus, deciduus.*

*Habitat in foliis vivis Acaciae pennatae, in Nepalia. Typus in TLA (DURRIEU 79019), isotypus in KTH.*

***Ravenelia tandonii*** Syd.

sur *Acacia catechu* Willd. – Rapti: Hitauda, 17/2/79.

Cette rouille qui parasite un arbre très répandu le long des cours d'eau du piedmont himalayen ne semble avoir été observée que très rarement.

***Scopellopsis dalbergiae*** Ramakr. T.S. et K.

sur *Dalbergia paniculata* Roxb – Bara Simra, 19 2/79. N'était jusqu'à présent connu que dans le Sud de l'Inde.

***Trochodium sampathense*** Thirum.

sur *Argyreia hookeri* Clarke – Trisuli: en aval de Manigaon 1200m, 30 9 76 – Pokhara près du Phewatal, 900m, 28 10/76, Hyengja, 1100m, 22/10 76 – Marsyandi: en aval de Thonje, 1700-1800m, 5/10/77.

Cette espece est connue dans différentes régions du sous continent indien Assam, Madras, Mysore, Bangalore.

Les autres espèces du genre *Trochodium* parfois mis en synonymie avec *Uromyces* toutes sur Convolvulacees sont soit indiennes *U. ajrekari* Gharse, soit africaines *U. ipomoeae* Thum Syd, *Uromyces greenstockii* Doidge en Afrique du Sud et *Uromyces pieningii* Cumm au Ghana Ce type de répartition pose un problème biogéographique particulièrement intéressant puisque les hôtes: *Ipomaea* et genres voisins ont une extension pantropicale.

***Uredo alpestris*** Schrot.

sur *Viola biflora* L. – Langtang: en aval de Gora Tabela, 3000m, 4/10/76. Dejà signalé au Népal dans la vallée de Rolwaling GJAERUM et STEINEGER

***Uredo gomphrenae*** Barcl.

sur *Cyathula tomentosa* Roth Moq – Mahabarat Chandragiri Danda, versant sud du col de Thankot, 2000-2300m, 12 10 76 – Trisuli entre Thare et Dumche 2000m, 2 10 76, Syabrubensi, 1500m, 28 5 74 – Sud Anapurna entre Tirkedungha et Ulleri, 1500-1800m, 24 9 77. – Kali Gandaki dans les gorges, 1500m, 26 9 77, pres de Ghasa, 1800m, 26 9 77 – Marsyandi en aval de Thonje, 1700m, 5/10/77.

sur *Cyathula capitata* Moq. – Langtang, en aval de Gora Tabela, 2200-2500m, 4/10/76.

***Uredo sissoo*** Syd.

sur *Dalbergia sissoo* Roxb. – Rapti: Hitauda, 17/2/79.

Ce parasite se maintient sans difficultés à l'état urédo, les échantillons récoltés proviennent en effet de quelques vieilles feuilles de l'année precedente qui subsistaient encore alors que commençaient deja à apparaître les nouvelles

***Uromyces amoenus*** Syd.

sur *Anaphalis semi-decurrens*. – Trisuli: en aval de Bargu, 1800m, 2/10/76.

Cette rouille est nouvelle pour l'Himalaya. Sa distribution connue s'étend

sur le Nord Ouest de l'Amérique du Nord et l'archipel japonais

***Uromyces hedysari-obscuri*** (DC.) Car. et Picc.

sur *Hedysarum campylocarpon* Ohashi Langtang au-dessus de Kiangjin mba, 4100m, 6 10/76. Marsyandi près de Ghyaru. 3500m, 2 10 77

sur *Hedysarum cf Kumaonense* Benth. Marsyandi vers Pisang, 3200m, 3/10/77.

sur *Hedysarum* sp. – Marsyandi: en amont de Chame, 3000m, 3/10/77.

Cette espèce arctico alpine a déjà été signalée au Cachemire ARTHUR

***Uromyces inayati*** Syd.

sur *Apluda mutica* L Langtang ravin en amont de Syapru, 1800m, 7 10/76

Déjà connu dans le Kumaon.

***Uromyces loculiformis*** Ramakr. T.S. et K.

sur *Chlorophytum nepalense* Lindl Baker Sud Anapurna Chitre, 2100m, 25/9/77. – Langtang, vers Gora Tabela, 3000-3300m, 4/10/76.

Ce parasite a été découvert et decrit dans le Sud de l'Inde A ma connaissance, l est nouveau pour l'Himalaya.

***Uromyces nerviphilus*** (Grogn.) Hots.

sur *Trifolium repens* L Mahabarat Phulchauki Danda 2500m, 31 10 76

Ces dernieres especes, à très vaste répartition, ne semblaient pas avoir été ncore signalées dans l'Himalaya.

***Uromyces punctatus*** Schrot.

sur *Oxytropis mollis* Royle. Kali Gandaki en aval de Larjung, 27 9 77, n amont de Jomosom, 2800m, 29/9/77.

***Uromyces strobilanthis*** Barcl.

sur *Strobilanthes* sp Mahabarat Phulchauki Danda, 2500m, 31 10 76 ud Anapurna: Ulleri, 2200m, 24/9/77.

Cette espèce dont on connaît plusieurs stations à l'Ouest du Nepal est semble il une endémique himalayenne

***Uromyces valerianae-wallichii*** Arth. et Cumm.

sur *Valeriana hardwikii* Wall Mahabarat entre Daman et Symbhanjyang, 2300 2400m, 15/10/76.

Espece décrite de l'Himalaya, où elle paraît assez repandue, mais egalement onnue à Formose.

***Uromyces viciae fabae*** (Pers.) Schrot

sur *Vicia faba* L. – Kathmandou, 6/5/74.

## BIBLIOGRAPHIE


ARTHUR J.C. et CUMMINS G.B., 1933 — Rusts of the Northwest Himalaya. *Mycologia* 25: 397-406.

BAGCHEE K.D., 1950 — Progress of forest pathology in India during the quinquennium 1944-1949. *Indian Forest* 76: 216-220.

BALFOUR-BROWNE F.L., 1955 — Some himalayan fungi. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)* 1, 7: 189-218.

BALFOUR-BROWNE F.L., 1968 — Fungi of recent Nepal expeditions. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)* 4, 3: 99-141.

BUTLER E.J., BISBY G.R. et VASUVEDA R.S., 1960 — The Fungi of India. 552 p. Ind. Counc. Agric. Res.

CUMMINS G.B., 1943 — Uredinales from the Northwest Himalaya. *Mycologia* 35: 446-458.

CUMMINS G.B., 1960 — Descriptions of Tropical Rusts. *Bull. Torrey Bot. Cl.* 87, 1: 31-45.

DURRIEU G., 1977 — Un nouveau *Coleosporium* autoxène (Uredinales). *Mycotaxon* 5, 2: 453-458.

DURRIEU G., 1977 — Les Rouilles des *Rubus* au Népal. Trav. déd. G. VIENNOT-BOURGIN, Soc. Fr. Phytopath.: 103-117.

DURRIEU G., 1979 — Urédinales nouvelles de l'Himalaya. *Mycotaxon* 9, 2: 482-492.

GJAERUM H.B. et STEINEGER E., 1978 — Some interesting nepalese rust fungi. *Kailash* 6: 37-43.

HIRATSUKA N., 1958 — Revision of taxonomy of the Pucciniastreae. 31: 167 p. Fac. Agric. Tokyo Univ. Educ.

HIRATSUKA N. et KANEKO S., 1973 — A Taxonomic revision of the species of *Puccinia* parasitic on the Polygonaceae in the Japanese Archipelago. *Rept. Tottori Mycol. Inst.* 10: 99-140.

LAUNDON G.F., 1975 — Taxonomy and nomenclatural notes on Uredinales. *Mycotaxon* 3, 1: 133-161.

MAINS E.B., 1938 — The genus *Blastopora*. *Amer. J. Bot.* 25: 677-79.

MUNDKUR B.B. et THIRUMALACHAR M.J., 1946 — Revisions of and additions to Indian fungi. *Mycol. Pap. Imp. mycol. Inst.* 16: 27 p.

PETERSON R.S., 1973 — Studies of *Cronartium* (Uredinales). *Rept. Tottori mycol. Inst.* 10: 203-223.

RAGUNATHAN A.N. et RAMAKRISHNAN K., 1973 — Rust fungi of Madras state VII. *Mys. J. Agric. Sc.* 7: 73-86.

SARBHOY A.K., GIRDHARI LAL et VARSHENY J.L., 1975 — Fungi of India 1967-71. 149 p., Navoguy Trad. New Delhi.

TAI F.L., 1947 — Uredinales of Western China. *Farlowia* 3: 95-139.

TANDON R.N. et SUDHIR CHANDRA, 1964 — Supplement to the list of Indian Fungi 1957-1962. 246 p., Univ. Allahabad Stud. Bot. Sect.

TILAK S.T. et RAO R., 1970 — Second supplement to the fungi of India. 212 p. Marathuwada Univ. Aurangabad.

VASUVEDA R.S., 1962 — Fungi of India. Supplement 1. 206 p. Ind. Counc. Agric. Res.